SELEZIONE DI TECNICA RADIO TV HIFI ELETTRONICA

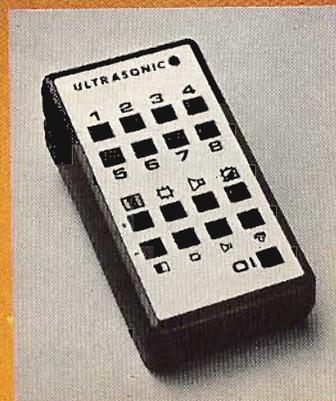
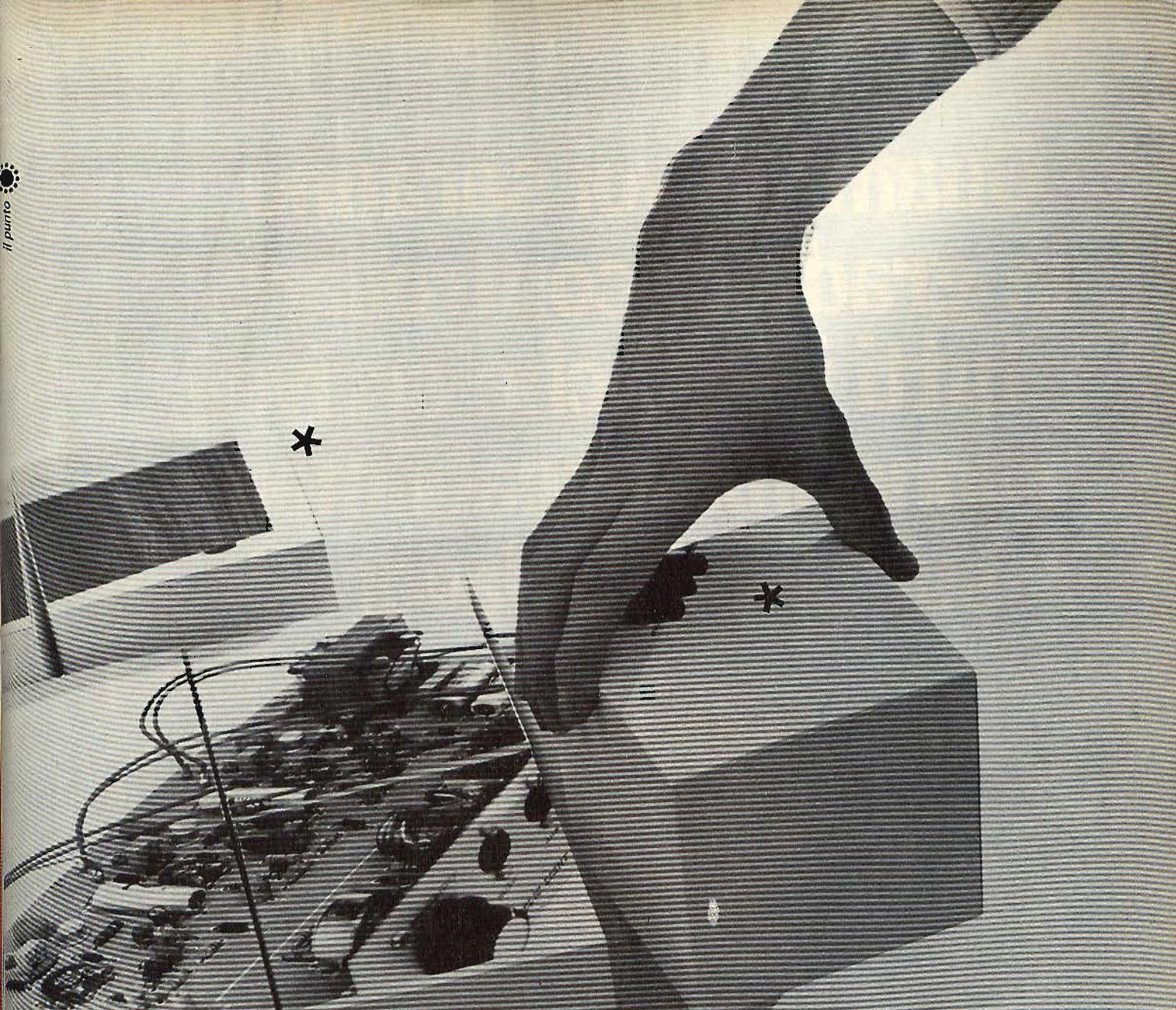
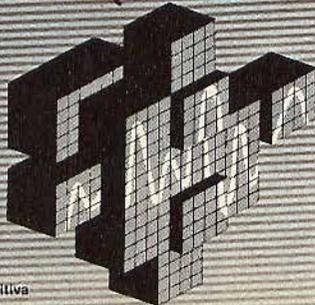
4

APRILE 1977

L. 1.200

Amplificatore da 50 W RF per radio locali ● Antenna di dimensioni ridotte ● Trasmettitore VHF ● Timer professionale ● Giradischi Sony PS-4300 ● Amplificatore Lenco A-50 ● Diffusori Warfedale Linton 3XP

Spedizione in Abb. Postale - Gruppo III/70

sintoamplificatore IC FM
stereo 20 + 20 W

il punto
VARI E CURIOSITA' - MISCELLANEOUS
* MB 300 Contenitore per KT 301
Cabinet for KT 301
* KT 301 Luci psichedeliche 3x600 W
3x600 Watt psychedelic lights
KT 302 Interruttore crepuscolare
Twilight switch
KT 303 Regolat. velocità motori c.a.
AC-Motor speed regulator
KT 305 Inverter 12 Vcc 220 Vca 150 W
150 Watt 12 VDC - 220 VAC inverter
KT 306 Riduttore 24/12 Vcc 2 A
24 VDC - 12 VDC - 2 Amp voltage reducer
KT 307 Temporizzatore
Timer
KT 308 Allarme auto automatico
Car alarm (Automatic)
KT 309 Sirena elettronica
Electronic siren
KT 310 Guardiano elettronico per auto
Electronic car watchman
KT 311 Oscillofono
Code pratice oscillator
KT 312 Ozonizzatore per auto
Car ozonizer
KT 313 Ozonizzatore per casa
Home ozonizer
KT 318 Prescaler per frequenza 300 MHz
300 MHz frequency prescaler
KT 320 Frequenzimetro digitale 0/65 MHz
0-65 MHz digital frequency meter
KT 321 Orologio digitale
Digital clock
KT 323 Variatore di luci
Light dimmer
KT 324 Ricevitore OM cc
AM radio kit
KT 325 Ricevitore OM cc-ca
AM portable radio, AC - DC
KT 340 Rischiatutto elettronico
« Risk it all » electronic quiz game
KT 341 Amplificatore telefonico
Telephone amplifier
KT 342 Accensione elettronica per auto a scarica capacitiva
Capacitive discharge electronic ignition
gioca
nella meraviglia
di costruirti
(cose che pensavi solo per grandi tecnic
PLAY ® KITS
PRACTICAL
ELECTRONIC
SYSTEMS
MADE IN ITALY

Quanti di voi saranno in grado di controllare tutti i TVC che arrive-ranno immancabilmente sui tavoli da lavoro?

Philips ha realizzato per voi due nuovi « assistenti » per la regolazione e il controllo del TVC.
PM 3226 L'oscilloscopio a « doppia traccia » che facilita la ricerca dei guasti e la messa a punto dei più sofisticati circuiti TVC.

S
Desidero informazioni sugli apparecchi Philips per il controllo del TVC

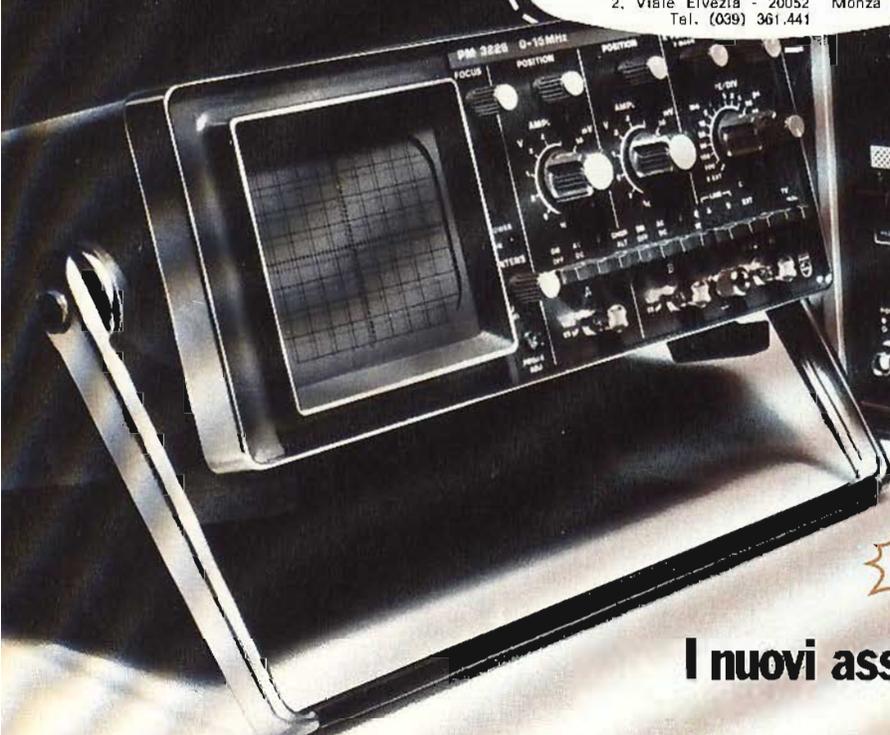
NOME ______________________

VIA ______________________

CITTA' (   ) ______________________

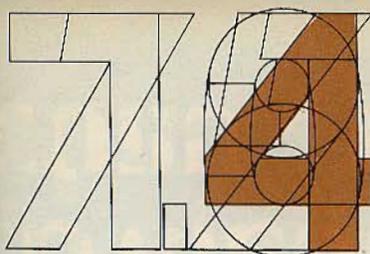
TEL. (   ) ______________________

Philips S.p.A. - Sezione Scienza & Industria (PIT)
2, Viale Elvezia - 20052 Monza
Tel. (039) 361.441

PM 5509 I 10 segnali disponibili permettono regolazione e taratura di TV bianco e nero, colore e VCR (Video Cassette Recorder).
Prestazioni professionali.

PRONTA CONSEGNA

I nuovi assistenti Philips per il TVC.

Strumenti
Elettronici di Misura

PHILIPS

SELEZIONE DI TECNICA
RADIO TV HIFI ELETTRONICA

Editore: **J.C.E.**

Direttore responsabile:
RUBEN CASTELFRANCHI

Direttore tecnico
PIERO SOATI

Capo redattore
GIAMPIETRO ZANGA

Vice capo redattore
ROBERTO SANTINI

Redazione
GIANNI DE TOMASI - MASSIMO PALTRINIERI
IVANA MENEGARDO - FRANCESCA DI FIORE

Grafica e impaginazione
MARCELLO LONGHINI - DINO BORTOLOSSI

Laboratorio
ANGELO CATTANEO

Contabilità
FRANCO MANCINI - MARIELLA LUCIANO

Diffusione e abbonamenti
M. GRAZIA SEBASTIANI - PATRIZIA GHIONI

Pubblicità
Concessionario per l'Italia e l'Estero
REINA & C. S.r.l. - P.zza Borromeo, 10
20121 MILANO - Tel. (02) 803.101

Collaboratori
Lucio Biancoli - Gianni Brazioli - Federico Cancarini - Lodovico Cascianini - Sandro Grisostolo - Giovanni Giorgini - Adriano Ortile - Aldo Prizzi - Gloriano Rossi - Domenico Serafini - Franco Simonini - Edoardo Tonazzi - Lucio Visentini.

Direzione, Redazione
Via Pelizza da Volpedo, 1
20092 Cinisello Balsamo - Milano
Tel. 92.72.671 - 92.72.641

Amministrazione:
Via V. Monti, 15 - 20123 Milano
Autorizzazione alla pubblicazione
Trib. di Monza n. 239 del 17-11-73

Stampa: Tipo-Lito Fratelli Pozzoni
24034 Cisano Bergamasco - Bergamo

Concessionario esclusivo
per la diffusione in Italia e all'Estero:
SODIP - V. Zuretti, 25 - 20125 Milano
V. Serpieri, 11/5 - 00197 Roma

Spediz. in abbon. post. gruppo III/70

Prezzo della rivista L. 1.200

Numero arretrato L. 2.000

Abbonamento annuo L. 12.000

Per l'Estero L. 18.000

I versamenti vanno indirizzati a:
Jacopo Castelfranchi Editore
Via V. Monti, 15 - 20123 Milano
mediante l'emissione
di assegno circolare
cartolina vaglia o utilizzando
il c/c postale numero 3/56420

Per i cambi d'indirizzo,
allegare alla comunicazione l'importo
di L. 500, anche in francobolli,
e indicare insieme al nuovo
anche il vecchio indirizzo.

REALIZZAZIONI PRATICHE

Amplificatore di potenza RF da 50 W per radio locali. 405

Timer professionale - II parte 445

RADIOAMATORI

Antenna di dimensioni ridotte 413

ALTA FREQUENZA

Trasmettitore VHF - I parte 417

LE NOVITÀ DEL MESE

Il primo televisore tascabile da 2 pollici 429

La TV: una invenzione italiana. 432

NOTE PER IL TECNICO

Interferenze e radiodisturbi: i disturbi industriali del tipo ISM - III parte 435

TELEVISIONE

Corso pratico di televisione a colori - V parte 455

ALTA FEDELTÀ

Giradischi Sony PS-4300 451

Amplificatore Lenco A-50 473

Diffusori Warfedale Linton 3XP 477

L'equalizzazione fonografica 481

TELERIPARAZIONI

Un dramma a 21 pollici, ovvero: il tubo è proprio da sostituire? 485

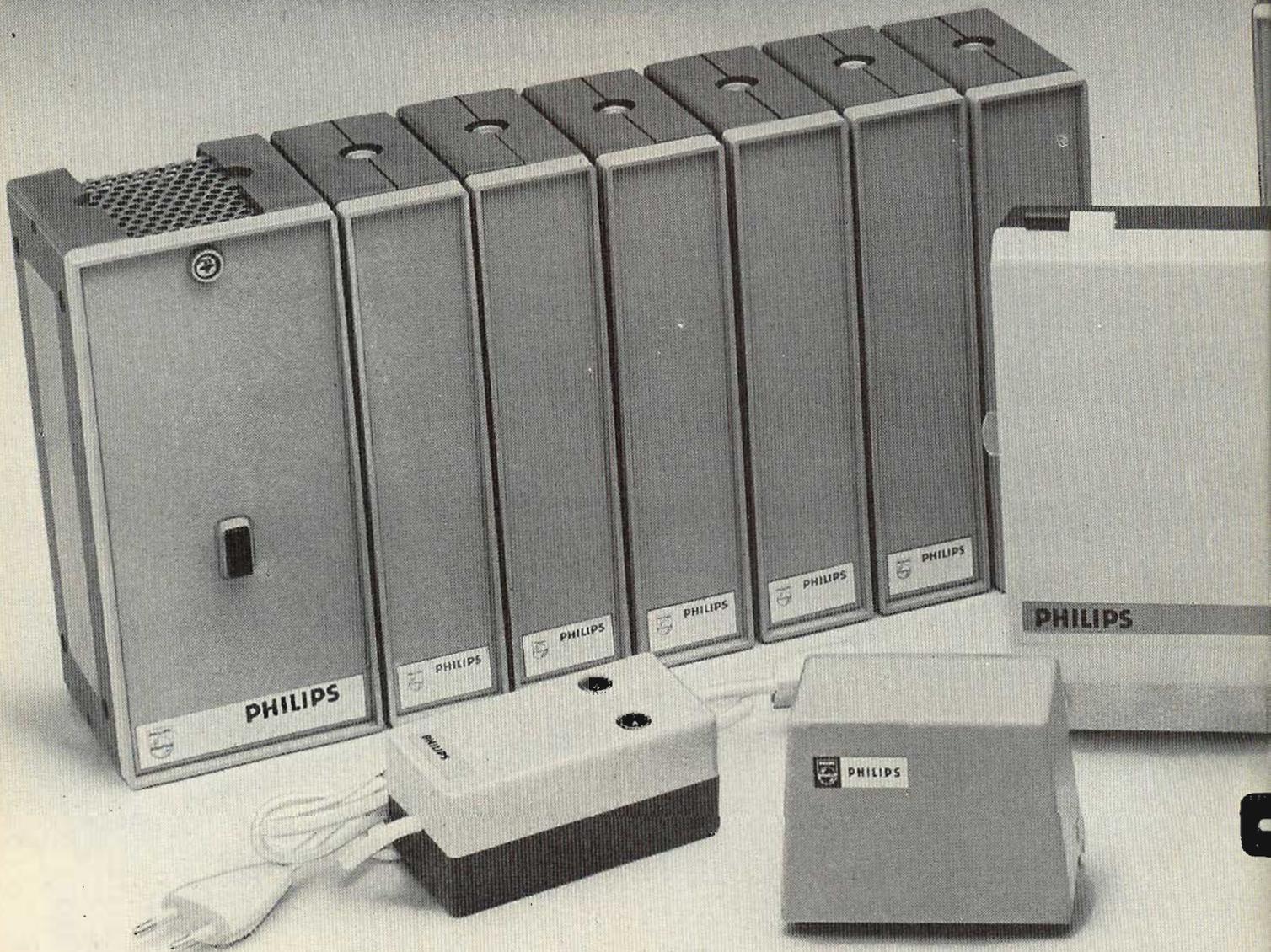
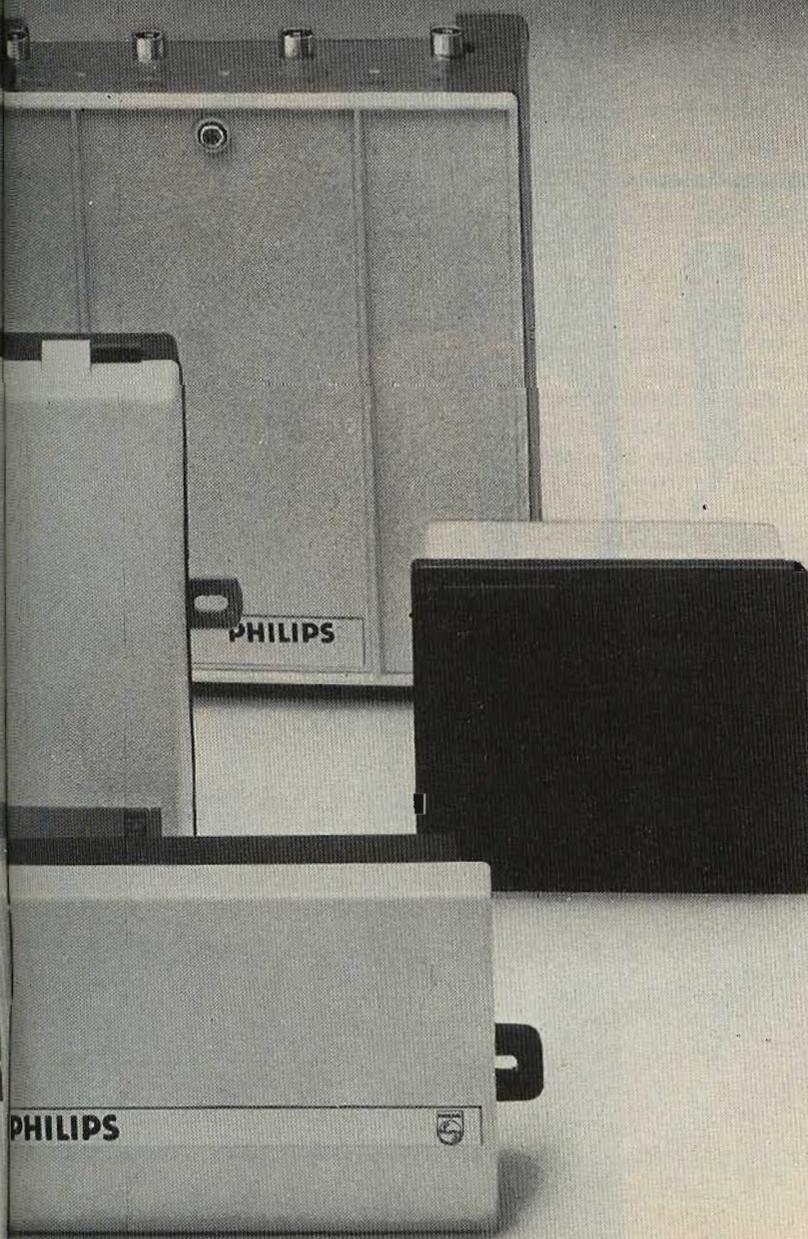
Il finale di riga: come contenere i costi dei ricambi-l'effetto corona - l'EHT - i televisori bomba 491

DALLA STAMPA ESTERA 499

I LETTORI CI SCRIVONO 513

CERCO – OFFRO – CAMBIO 519

BROUCC 76

Non chiedete alla Philips
del suo materiale d'a
Chiedetelo a quegli installa
soltanto materiale d'ant

cosa pensa
ntenna.
tori che usano
nna Philips.

Philips mette a disposizione una gamma di prodotti, per ogni esigenza di impianto:

Antenne radio e TV, per canali nazionali e da ripetitori di programmi esteri.

Amplificatori a larga banda e di canale, con elevata affidabilità di funzionamento e di impiego.

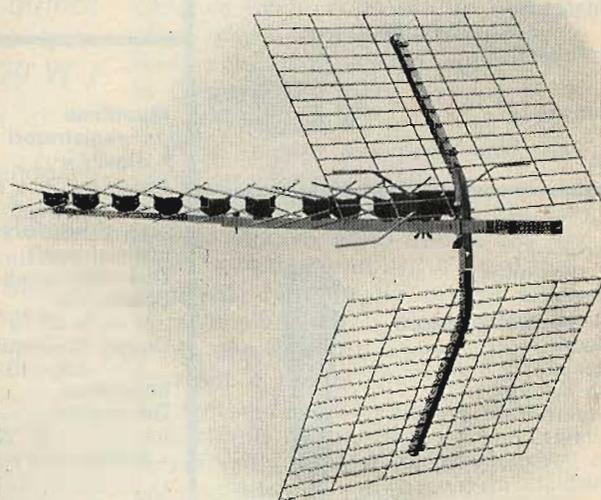
Preamplificatori di canale e con A.G.C. ad elevata sensibilità di ingresso.

Convertitori da palo per canali in banda Vª da ripetitore.

Componenti passivi: prese tipo serie resistive ed induttive, prese terminali - derivatori e ripartitori ibridi.

Cavi coassiali a bassa perdita ed a basso fattore di invecchiamento, con isolante di tipo espanso e compatto.

Teledistribuzione amplificatori, componenti e cavi speciali per impianti particolari destinati alla medio-grande distribuzione di sistemi multicanale via cavo.

Assistenza in fase di progetto di installazione e di collaudo delle reti TV.

Sistemi Audio Video

PHILIPS

PHILIPS S.p.A. - Divisione Sistemi Audio-Video - V.le F. Testi, 327 - 20162 Milano - Tel. 6436512-6420951

Sono interessato alla vostra produzione e vi prego di spedirmi:

☐ Catalogo generale materiali d'antenna.

☐ EDS informazioni regolarmente.

microfoni per registratori

Microfono per registratori « Philips »
Tipo: magnetodinamico
Sensibilità:
—78 dB (a 1 kHz)
Campo di frequenza:
100 ÷ 10.000 Hz
Impedenza: 200 Ω
Dimensioni:
Ø 20,8x136
« Self-Service »

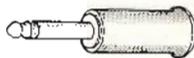
QQ/0174-50

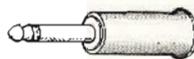
Microfono per registratori « Castelli » S305 - 1005 - 1030 1030FM
Tipo: magnetodinamico
Sensibilità:
—78 dB (a 1 kHz)
Campo di frequenza:
100 ÷ 10.000 Hz
Impedenza: 200 Ω
Dimensioni:
Ø 20,8x136
« Self-Service »

QQ/0174-62

Microfono per registratori « Castelli » S2002 - S2005 - S3000 S4000R
Completo di 1 m di cavo schermato, di interruttore e presa Castelli
Tipo: magnetodinamico
Sensibilità:
—79 dB (a 1 kHz)
Campo di frequenza:
200 ÷ 10.000 Hz
Impedenza: 200 Ω
Dimensioni: 65x19x137
« Self-Service »

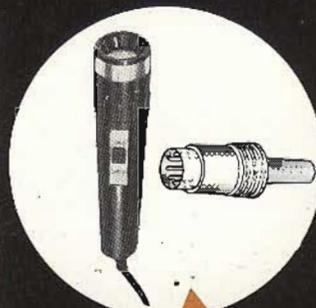
QQ/0174-64

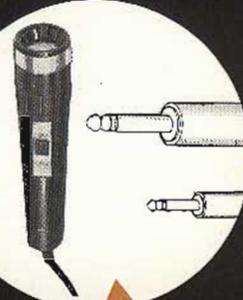
Microfono per registratori « Telefunken »
Completo di 1 m di cavo schermato, di spinotto jack
Tipo: magnetodinamico
Sensibilità:
—78 dB (a 1 kHz)
Campo di frequenza:
100 ÷ 10.000 Hz
Impedenza: 200 Ω
Dimensioni:
Ø 20,8x136
« Self-Service »

QQ/0174-66

Microfono per registratori « Hitachi »
Completo di 1 m di cavo schermato, di interruttore e 2 spinotti jack
Tipo: magnetodinamico
Sensibilità:
—78 dB (a 1 kHz)
Campo di frequenza:
100 ÷ 10.000 Hz
Impedenza: 200 Ω
Dimensioni:
Ø 20,8x136
« Self-Service »

QQ/0174-68

Microfono magnetodinamico Per registratori "Sony,,
Campo di frequenza:
100÷12000 Hz
Sensibilità:
−78 dB (a 1 KHz)
Impedenza: 200 Ω

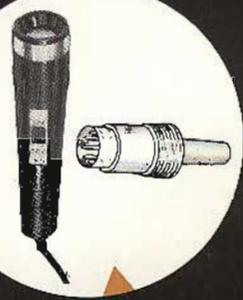
QQ/0174-70

Microfono per radioregistratori « Philips »
Tipo: elettrodinamico omnidirezionale
Sensibilità:
0,20 mV/μbar
Campo di frequenza:
150 ÷ 10.000 Hz
Impedenza: 0 Ω
Dimensioni: Ø 20x125
« Self-Service »

QQ/0174-52

Microfono per registratori « Lesa »
Tipo: magnetodinamico
Sensibilità:
—78 dB (a 1 kHz)
Campo di frequenza:
100 ÷ 10.000 Hz
Impedenza: 200 Ω
Dimensioni:
Ø 20,8x136
« Self-Service »

QQ/0174-54

Microfono per registratori giapponesi
Tipo: magnetodinamico
Sensibilità:
—78 dB (a 1 kHz)
Campo di frequenza:
100 ÷ 10.000 Hz
Impedenza: 200 Ω
Dimensioni:
Ø 20,8x120
« Self-Service »

QQ/0174-56

Microfono per registratori « Grundig »
Tipo: magnetodinamico
Sensibilità:
—78 dB (a 1 kHz)
Campo di frequenza:
100 ÷ 10.000 Hz
Impedenza: 200 Ω
Dimensioni:
Ø 20,8x136
« Self-Service »

QQ/0174-58

Microfono per registratori « Europhon »
Tipo: magnetodinamico
Sensibilità:
—78 dB (a 1 kHz)
Campo di frequenza:
100 ÷ 10.000 Hz
Impedenza: 200 Ω
Dimensioni:
Ø 20,8x136
« Self-Service »

QQ/0174-60

REALIZZAZIONI PRATICHE

AMPLIFICATORE DI POTENZA RF DA 50W PER RADIO LOCALI

di G. BRAZIOLI

Questo progetto è dedicato a coloro che gestiscono una piccola radio privata, ed irradiano un segnale RF a basso livello disponendo di una potenza di 5 W oppure 10 W; incontrando già notevoli problemi a farsi ascoltare nell'ambito del quartiere a causa «dell'effetto-cattura» dei radioricevitori FM. Si tratta di un amplificatore funzionante in classe C, quindi semplice, facile da costruire e dà alto rendimento, che quadruplica all'incirca la potenza di ingresso, portando a 20 W i 5 W; a 50 W i 15 W, e così via.

La famosa sentenza liberatoria della Corte Costituzionale ha prodotto un vero e proprio «boom» delle radio private operanti prevalentemente nella gamma FM 88-104 MHz. Di queste molte sono gestite direttamente dai partiti, ed anzi si nota una pericolosa tendenza ad occupare l'etere proprio dalle voci più reazionarie ed antidemocratiche che cercano di camuffarsi, per contrabbandare le loro balorde ideologie alla Evola o Nietsche.

O addirittura allineate con quelle di quel subumano che fu Drexler indimenticato fondatore del partito nazionalsocialista (nazista).

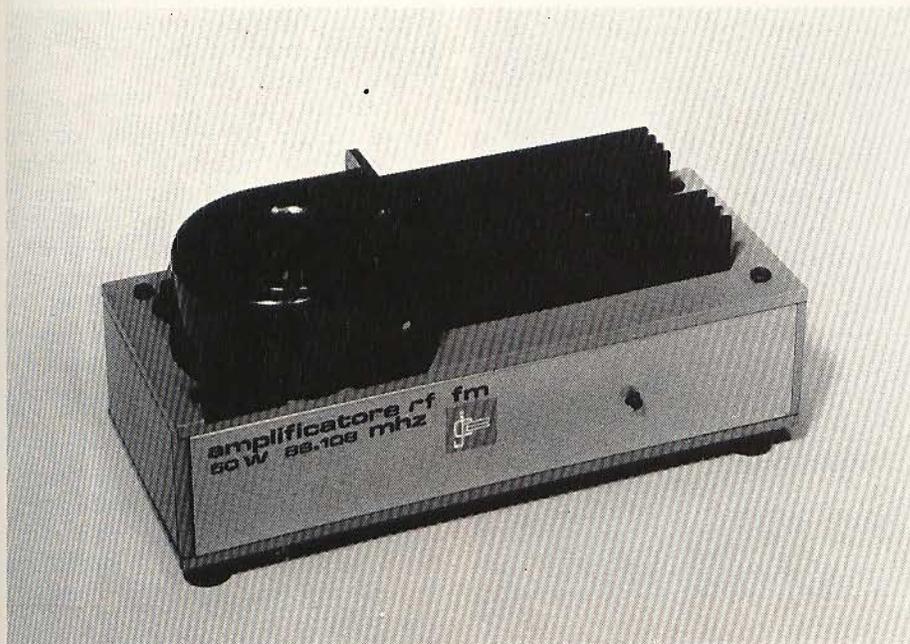
Speriamo che questo fenomeno si contragga.

Altre stazioni che certo non mancano di fondi, sono quelle dei «figli di papà» perennemente intenti a fornire una bruttissima copia di Alto Gradimento, visto che più in là non arrivano.

Altre ancora servono tenebrosi interessi internazionali.

Non di rado, le emittenti più degne di ascolto, sono quelle che vivono pericolosamente in stretta economia, fondate da gruppi di amici intellettuali o almeno intelligenti, che di solito hanno altre professioni e mantengono la loro radio spillando dalle esauste tasche i quattrinelli che servono per pagare i dischi, i nastri, la benzina dei collaboratori, le bollette della luce.

Queste, non di rado mettono in onda dibattiti validi ed interessanti; a livello di circoscrizione; giocano anche, ma raramente cadendo nel triviale o nello stucchevole; danno notizie critiche precise sui film programmati nella zona, perché tolte da pubblicazioni normalmente non accessibili al gran pubblico ... insomma hanno una utilità indubbia.

Purtroppo, la modestia della loro gestione, prima di tutto si riflette sulla potenza degli apparati, quasi sempre limitata a 10-15 W RF massimi. Ora, teoricamente, con 10 W nelle VHF si dovrebbero ottenere ottimi risultati; i segnali dovrebbero essere ascoltabili a chilometri di distanza senza il minimo problema. Se però dalla teoria veniamo alla

Prototipo dell'amplificatore di potenza per radio FM.

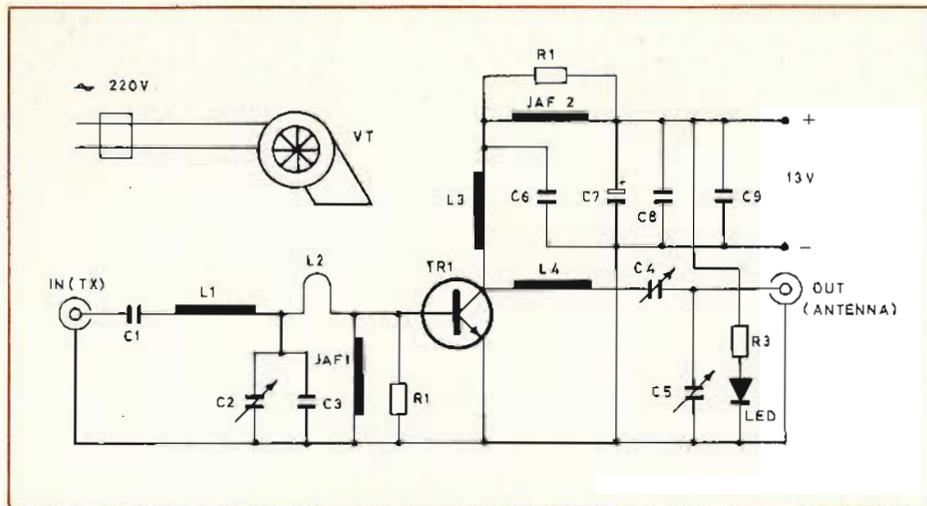



Fig. 1 · Schema elettrico dell'amplificatore di potenza per radio FM.

pratica, noteremo che queste emissioni risultano eccezionalmente fievoli e disturbate; proprio quando si ode una notizia interessante, una interruzione stradale, il bollettino di quartiere, una recensione, la voce dell'operatore d'un tratto è «coperta» da soffi e mugolii, o sparisce del tutto.

Ciò avviene principalmente perché la materia «radiodiffusioni» non è ancor bene regolata da apposite leggi, e vi è in atto una specie di «guerricciola» tra stazioni che si contendono un posticino nello spettro e vogliono emergere a «colpi di portante». In più, qualunque ricevitore FM, per sua stessa specie tecnologica ha insito «l'effetto-cattura» cioè tende a captare **solo** la stazione che irradia una portante più forte, escludendo quella debole che trasmetta su di una frequenza eguale o parallela.

Così, molte voci anche interessanti, tendono ad essere emarginate. Poiché noi siamo democratici e crediamo nella pluralità dell'informazione, abbiamo deciso di «dare una mano» ai piccoli indipendenti, e la offriamo pubblicando qui il progetto di un amplificatore RF per FM, in grado di incrementare la potenza delle radio impiantate all'insegna del risparmio.

Il nostro amplificatore funziona in classe C, e questo tipo di lavoro è perfettamente legittimo avendo da elaborare segnali **modulati in frequenza.** E' da dire, che semplifica grandemente il progetto, e la semplificazione porta sia alla facoltà costruttiva, che ad un costo diminuito.

In pratica, il Power, non ha una potenza prestabilita, ma anzi è estremamente flessibile; eroga ovviamente un segnale che è in proporzione a quello che la stazione presenta all'ingresso. Per sommi capi diciamo che con 2 W di pilotaggio, se ne ottengono circa 10 all'uscita; con 5 W se ne ottengono 20; con 15 all'incirca 50.

Con 20 W «IN» l'amplificatore lavora al massimo delle sue possibilità erogando tra 50 e 60 W a seconda della bontà dell'allineamento.

Oltre non conviene andare, perché il transistore impiegato potrebbe guastarsi, e poi, una stazione che eroghi già 25-30 W non ha molta necessità di un amplificatore di questo tipo.

Il circuito elettrico del nostro apparecchio appare nella figura 1. Come si vede, nulla di più semplice. L'accordo-filtro costituito da C1, L1, C2-C3 adatta l'impedenza di ingresso a quella della stazione che funge da «exciter». L2 compensa l'impedenza del circuito di base del TR1, che lavora ad emettitore comune per il maggior guadagno. Per il funzionamento «statico» JAF1 chiude al negativo comune il percorso della corrente nella base, e, ad evitare che in qualche modo l'impedenza possa divenire un elemento autorisonante parassitario, la R1 serve da smorzatore.

Il circuito di uscita, è «proven» come dicono gli americani, ovvero un sistema talmente collaudato, per l'efficienza, da non dar adito al minimo dubbio e da non richiedere spiegazioni dettagliate. In pratica L3 serve al tempo stesso come parziale accordo ed impedenza RF (il discorso forse è un poco improprio, ma ha il vantaggio di rendere l'idea). L4 è un accordo che risuona con C4-C5.

Poiché si può «tirare» il tutto ad un «Q» molto grande, l'emissione armonica e spuria è ridottissima; anche amplificatori non ben regolati (chi dispone di un analizzatore di spettro alzi la mano) restano pur sempre nelle norme relative all'inviluppo prescritto per sistemi — stazioni di radiodiffusione.

ELENCO DEI COMPONENTI

C1	=	condensatore a tubetto Rosenthal NPO da 68 pF.
C2	=	compensatore a mica, isolato in ceramica, 6 pF-75 pF.
C3	=	condensatore a tubetto Rosenthal NO da 22 pF.
C4	=	compensatore a mica isolato in ceramica, da 10-180 pF.
C5	=	compensatore a mica isolato in ceramica, da 10-100 pF.
C6	=	condensatore ceramico a disco da 470 pF.
C7	=	condensatore elettrolitico da 10 μF-35 VL.
C8	=	condensatore ceramico a disco da 100.000 pF.
C9	=	condensatore ceramico a disco da 470 pF.
JAF1	=	VK 200 Philips.
JAF2	=	eguale alla JAF1.
LED	=	diodo elettroluminescente.
L1-L2-L3-L4	=	si veda il testo
R1	=	resistore da 47 Ω, ½W, 5%.
R2	=	resistore da 6,8 Ω, ½W, 5%.
R3	=	resistore da 680 Ω, ½W, 20%.
TR1	=	si veda il testo
VT	=	ventilatore a chiocciola (si veda il testo).
Accessori	=	scatola contenitore schermante, circuito stampato, prese coassiali, miniature e fili vari.

Per una eventuale offerta di kit di parti, si veda il testo.

L'alimentazione del collettore del TR1 è tanto classica da rasentare lo scolastico. Dopo la L3, che come abbiamo visto entra parzialmente a far parte dell'accordo, vi è il primo bipass: C6. Vediamo ancora in serie al positivo generale JAF2 smorzata da R2, quindi vi è un «massiccio» filtro costituito da C7, C8, C9.

Come funzioni un assieme del genere, è sin troppo ovvio per chi ha pratica di circuiti RF. Agli altri, diremo che il TR1 è direttamente comandato per la conduzione dai semiperiodi positivi del segnale RF che giunge alla radio che deve essere potenziata. Quando questi raggiungono una ampiezza importante, B-E conduce; e nel collettore si ha il «diodo» (beh, chiamiamolo così) il medesimo segnale, ma ingigantito.

Riteniamo opportuno sottolineare che, se l'emissione fosse AM oppure SSB, la classe di lavoro da noi scelta sarebbe impossibile ed anche «imperdonabile» perché si avrebbe un coefficiente di distorsione **da non accettare**. Trattandosi invece di FM, **un genere di segnale che mantiene costante l'ampiezza**, nulla si oppone all'utilizzo. Quindi, oltretutto, questo amplificatore è anche **perfettamente legale** ... sempreché la stazione che lo usa lo sia!

Dal circuito passiamo al montaggio.

Il «cuore» del tutto ovviamente è il transistore. Per raggiungere 50 e meglio 60 W di potenza a 100 MHz o simili, l'elemento attivo deve essere assai speciale: uno «stripline» del genere, che, si dice, sia stato sviluppato per la N.A.S.A: e per le comunicazioni spaziali.

Questo genere di «transistore», in pratica è un **«IC fatto di transistori»**. Vale a dire che il «chip» al Silicio è costituito da un gran numero di elementi attivi tutti collegati in parallelo. Ad evitare che nel parallelo vi sia il ramo che assorbe di più e l'altro meno, in serie ad ogni unità è inserito un resistore del tutto antinduttivo, che equilibra l'assetto generale. Ovviamente, un assieme del genere VHF non può costare poco, perché gli scarti di produzone sono grandi, ed anche nella linea costruttiva corrente si hanno gruppi di fabbricati che rendono di più ed altri meno, «girando attorno» alle caratteristiche dichiarate, ma difficilmente **centrandole.** Qualunque «stripline» VHF (il termine vale per elemento munito di connessioni a bandella invece che filari: strip = striscia) ha sempre elevate prestazioni, al limite dello stato dell'arte.

Costa però dalle 29.900 lire a 79.000 lire nel campo che ci interessa. Nel minimo vi sono diverse marche U.S.A. che propongono una massiccia linea di produzione, nel massimo le europee, che devono pagare royalties di brevetto e la linea che funziona in modo meno continuo.

Valutando prodotti costi e prestazioni, tra i vari Stripline, noi abbiamo scelto la linea TRW per questo amplificatore, e precisamente i modelli «TP 2123 Spc» ovvero, secondo la definizione E.I.A. «2N6081». Questi «transistori» (consentiteci le **virgolette**) erogano 50 W senza troppi problemi, a meno di non capitare sulla classica «pecora nera», nella frequenza indicata. Possono dare sino a 60 W con un radiatore «infinito», raffreddato ad aria forzata (tramite ventilatore).

Poiché modestamente, noi abbiamo una buona pratica in fatto di stripline, e ne abbiamo rotti tanti, in via sperimentale, che per pagare le relative richieste siamo andati «sopra» ogni cifra valutabile a priori (fig. 6), abbiamo pensato ad un fatto di utilità. Sarebbe stato pratico dire a chi legge di usare un qualunque **TRW-TP2123 Spc?**.

Non tanto, perché un comune elemento innestato nell'amplificatore, pur dando prestazioni mediamente buone, così come il suo gemello 2N6081, in certi casi potrebbe anche essere risultato inferiore alle aspettative. Così, stendendo le nostre antenne abbiamo contattato la «Perry Elettronica», una piccola ma molto agguerrita fabbrica di amplificatori di potenza RF, e l'abbiamo incaricata di **selezionare** nella linea TRW i transistori veramente in grado di erogare 50 W con 10-15 W di ingresso e simili, come abbiamo detto in precedenza. La Perry dispone di particolari strumenti di misura, che in un attimo danno il responso «sì-oppure-no», quindi tramite questa via possiamo offrire al nostro amico che dirige una stazione libera, un transistore **davvero** e **dinamicamente** in grado di fornire le prestazioni dichiarate. La selezione comporta poche spese, quindi, possiamo distribuire un «TR1» **adatto a questo circuito**, senza dubbi e remore a L. 45.000.

Non troppo se si pensa che un equivalente europeo da 50 W, dotato di Beta «30» al livello di potenza scelto, comporta una fattura di Lire 79.000 più I.V.A., e si tratta comunque di un transistore non sottoposto a selezione, ma **«come capita capita».**

Per ottenere il TR1 selezionato, originale TRW, gli interessati possono inviare alla Redazione un va-

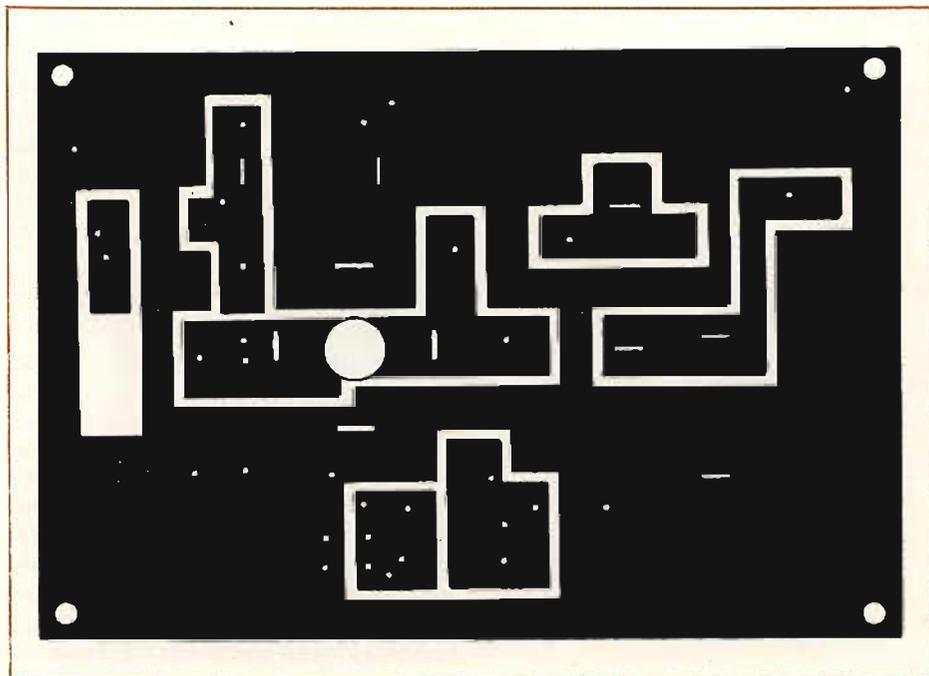



Fig. 2 - Circuito stampato in scala 1:1 visto dal lato componenti.

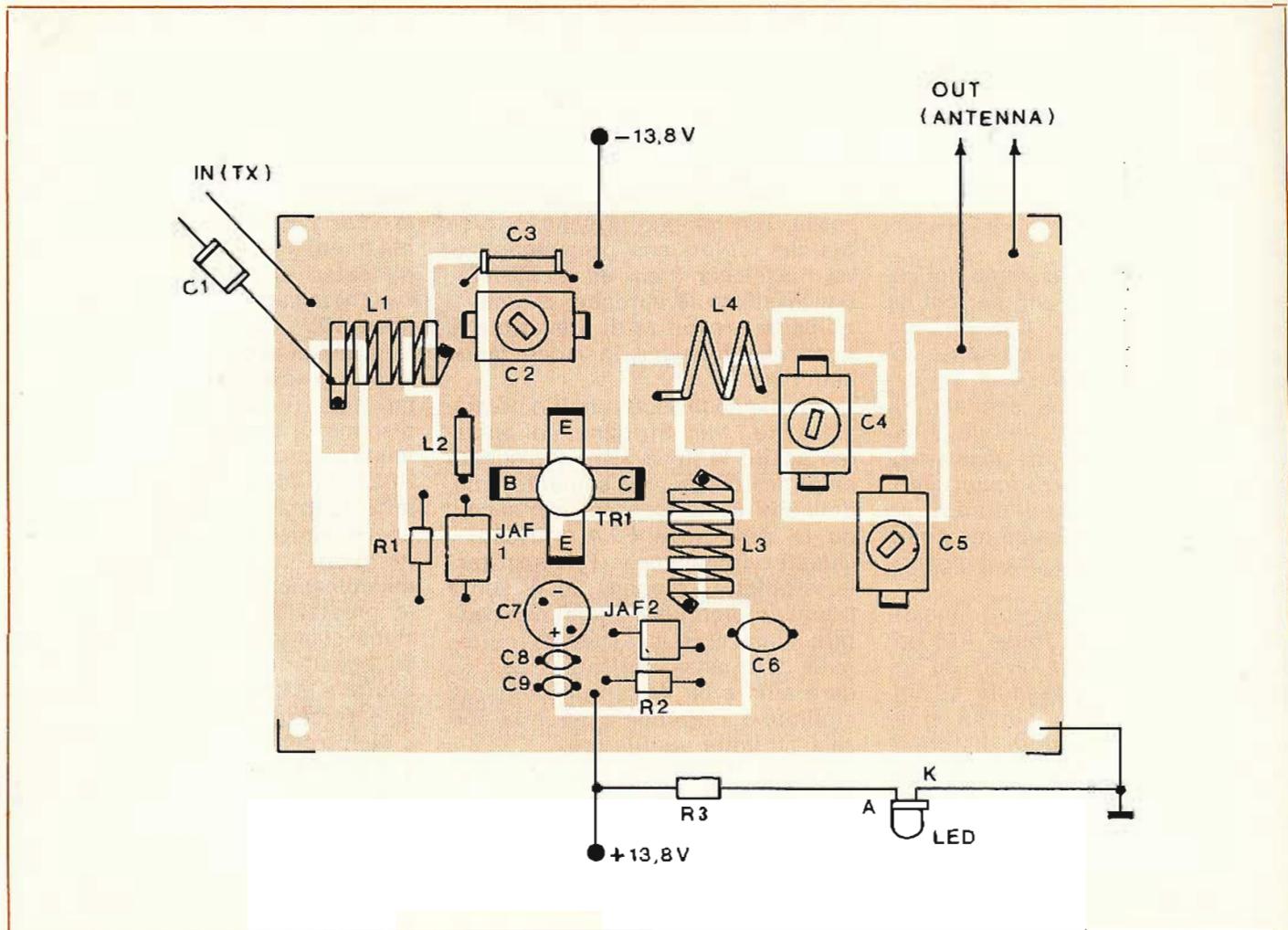



Fig. 3 - Disposizione dei componenti sul circuito stampato.

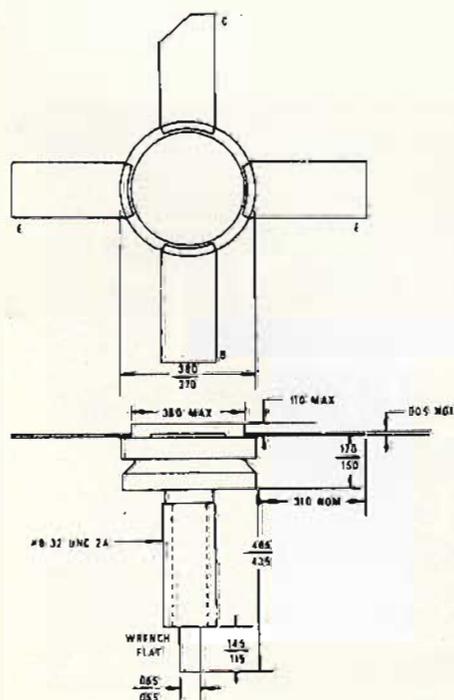



Fig. 4 - Vista in pianta e profilo di uno «stripline» tipico.

glia postale, **maggiorato di L. 1.000 per spese di spedizione.**

Logicamente la Redazione non fa commenti; si limita ad agevolare il lettore nella misura in cui può, compatibilmente con l'impiego dei singoli. Quindi non si tratta di una vendita, ma di un servizio particolare, in questo caso ispirato dal costo dell'elemento, che «deve» rendere il massimo.

Detto così del TR1, possiamo proseguire in via pratica.

La figura 2 mostra il circuito stampato da impiegare per il Power. Misura 115 mm per 80 mm ed è a due strati, ovvero, in pratica, un «wafer» (si rammenti il noto biscotto) formato da una base centrale di vetronite UHF, e due ramature pesanti sopra e sotto. La ramatura principale, è quella che serve per il supporto delle parti, come appunto si vede nella figura 2; in altre parole, non vi è qui il «lato rame» ed il «lato componenti» ma le larghe tracce connettono e supportano i complementi circuitali.

L'altro verso della basetta, salvo un foro per il transistore, è un piano di massa ininterrotto, calcolato (anzi **elaborato**) tra teoria e pratica tramite molteplici esperimenti.

Il transistore «stripline», come tutti i suoi simili, dal BLY90 al B40-12, al 2N6084, al 2SC990, 2SC636S, ha una caratteristica precipua: dispone di un **«codolo»** (fig. 4) filettato che serve da «pompa di calore». Evidentemente, un elemento ceramico-plastico del diametro di 10-12 mm, non potrebbe certo sopportare una dissipazione nell'ordine delle decine di W, pertanto lo si deve munire di un sistema radiante molto efficace. Tale sistema, non deve però essere troppo accosto alle «alette», altrimenti scaturirebbero dalle capacità parassitarie assolutamente proibitive. Il «codolo» previsto dalle varie case, realizza «l'impossibile» teorizzato. Distan-

zia quanto serve il radiatore dalle stripline, ed assicura un eccellente collegamento termico essendo un perfetto isolante sul piano elettrico e VHF.

Il transistore deve essere quindi montato come si vede nella figura 5, cioé con le bandelle di connessione sul circuito stampato, ed il codolo saldamente fisso sul radiatore brunito da 80 per 130 mm, a forma di «termosifone» dalle alette alte 25 mm: otto complessivamente.

Stringendo il dado 8-32 UNC 2A, che serra il bullone, si deve stare molto attenti; ciascuna Casa che produce «striplines» pone come parametro meccanico **fondamentale** il momento torcente che può essere applicato durante il serraggio. Un montaggio «losco» non assicura un raffreddamento efficace; ma uno troppo «stretto» è più grave perché troncando l'asse di dissipazione (come avviene immancabilmente se si lavora in modo bruto) il TRW-TP2123 da 50 W scelto, diviene una sorta di transistore capace di dissipare da 5 ai 6 W, al massimo, il che è un vero peccato!

Visto che una chiave dinamometrica non è certo alla portata dello sperimentatore, e del tecnico (arnesi come questo costano anche 47.000 lire; si veda la produzione H&T, Wessel, Schmidt, **e più**) conviene stringere **prudenzialmente** il dado, e se non si è certi che il contatto termico sia efficace, si può sempre supplire distribuendo **a ditate** il grasso al silicone sullo «stud» e sul dado.

Questo è il solo particolare di montaggio preoccupante. Il resto è di una semplicità assoluta.

Gli avvolgimenti debbono essere tutti in rame argentato da ∅ 1 mm. Dettagliamoli.

L1 avrà 6 spire del diametro di 10 mm, con una spaziatura di 1-1,2 mm.

L2, è una **semispira** (si vedano le fotografie) alta 20 mm.

L3, sarà come la L1, ma costituita da sole cinque spire.

L4, infine, avrà due sole spire complete, del diametro di 12 mm, spaziate da circa 8 mm.

Le JAF1 e JAF2, sono tubetti di ferrite VK200 Philips, «riempiti» di filo nudo da ∅ 0,4 mm.

C1, C3 devono essere elementi a tubetto di ottima, anzi «squisita» qualità. Meglio impiegare dei Siemens o Rosenthal NPO/NO.

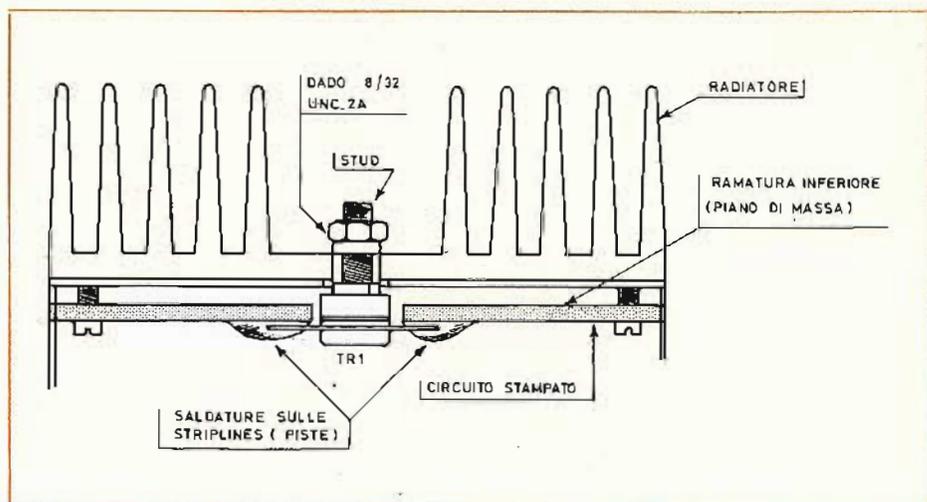
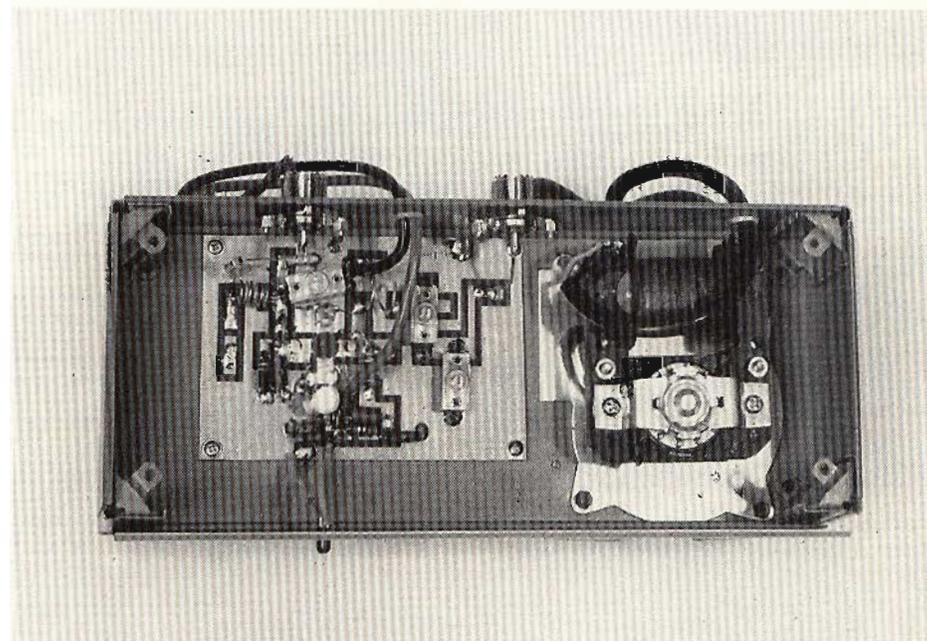



Fig. 5 - Montaggio del TR1 sul circuito stampato e dissipatore di calore.

Tutti i trimmer (C2, C4, C5) devono essere professionali a mica compressa a base ceramica. Usando al posto di questi, elementi ceramici a disco rotante, si assisterà ad una specie di «Piedigrotta elettronica» in quanto le correnti in gioco li surriscalderanno, facendoli letteralmente «esplodere» con spargimento di cocci e seri pericoli per il TR1. I bipass, invece possono essere del tipo a disco ceramico corrente e non danno problemi; diciamo di C6, C8, C9.

Questo amplificatore deve essere racchiuso in un contenitore schermante, che supporti la ventola necessaria per il raffreddamento continuo del TR1. Il prototipo impiega una scatola in lamiera di ferro da 250 per 100 per 60 mm. Alla sommità, con il radiatore che abbiamo in precedenza descritto, è fissata la «chiocciola» che forza l'aria fresca sul radiatore. Il motorino relativo, di tipo sincrono assolutamente silenzioso, resta «dentro» all'involucro, con la basetta stampata, come si vede nelle fotografie. Ovviamente, il turboventilatorino è alimentato a rete, 220 V.

Ingresso ed uscita dell'amplificatore, utilizzano prese da pannello coassiali «S0239» Canon, oppure Amphenol. Il diodo LED che indica la messa in funzione, con il relativo resistore (R3) è opzionale.

Chi non fosse in grado di reperire le parti necessarie, ancora una volta può ricorrere alla Redazio-

Vista interna del prototipo dell'amplificatore di potenza per radio FM.

ne. Abbiamo chiesto il miglior preventivo possibile per una serie **completa** di parti, minuterie e scatola, circuito stampato e compensatori, ventilatore e connettori; il tutto, **proprio nulla escluso** salvo TR1, costa L. 47.700. Quindi il lettore che sia nei problemi, può richiedere il Kit relativo. Se è desiderato anche il transistore sottoposto a selezione, **ovvero il tutto pronto da montare, l'importo sale a L. 92.700.** Tale cifra deve essere inviata **anticipatamente** tramite assegno o vaglia postale.

Per chi non si sente in grado di procedere all'allineamento, possiamo addirittura far montare l'amplificatore da tecnici specializzati e far effettuare la relativa taratura con strumenti professionali. In tal caso, l'apparecchio finito e subito utilizzabile **costa L. 98.700.** Può meravigliare il basso importo (Lire 6.000) calcolato per il lavoro di assemblaggio e taratura; fatto sì è che un buon professionista, può procedere al tutto **in una sola ora,** il che dimostra la relativa facilità di esecuzione di questo genere di montaggio.

Sempreché ovviamente, si disponga della scatola già forata, dello stampato pronto, dei necessari ausili tecnici e strumentali razionalmente distribuiti.

Vediamo come procede il tecnico al fabbisogno di allineamento.

Per effettuare un lavoro **serio** è necessario fruire di un wattmetro RF-VHF professionale (Lampkins; Hewlett - Packard; Rhode & Scwhartz; Marconi o simili) da 100 W fondo-scala.

Detto sarà connesso tramite un raccordo coassiale alla uscita «OUT». All'ingresso «IN» sarà portata la presa di antenna della radio da potenziare. L'amplificatore sarà alimentato con la tensione di 13.8 V. Abbiamo scelto questo valore, perché è erogato dai normali «power supply» per «lineari» CB **tristemente noti ma diffusi.** La corrente che deve essere ricavata dall'alimentatore, non può essere minore di 6 A.

Piuttosto, è ammessa una **tolleranza** dell'ordine di ± 10% sulla tensione, quindi il barocco-alimentatore non deve essere molto professionale.

Eccoci alle operazoni necessarie.

Prima di tutto, si ruoteranno C5 e C4 sino a leggere, poniamo con 5 W di ingresso, caso tipico, una potenza di 15 W. Subito dopo si regolerà C2 per un aumento, ed ancora C5 e C4. In tal modo, semplicissimo, sarà in breve raggiunta la potenza di circa 20-22W. Se l'ingresso è dell'ordine dei 10-15 W, sarà facile ottenere 50 W all'uscita.

Come abbiamo detto, il massimo imput per questo amplificatore è 20 W. L'apparecchio non si presenta per parametri più grandi, perché il TR1 non «regge» più di 60 W all'uscita, **ed anzi si rompe** se è sovraccaricato in modo bruto ed irragionevole.

Già a 50 W lavora in modo severo, a 60 W raggiunge il limite ... **e poi fonde** a dispetto della ventola che ovviamente non compensa i parametri irragionevoli. Non si deve quindi chiedere a questo apparecchio quel che non può dare, ma come è buon costume delle radio, anzi è buona norma, non si devono «tirare» gli apparati al massimo, specie quando si considera un utilizzo **prolungato**; molte ore di lavoro consecutive.

Ecco qui, cari amici che «faticosamente» esprimete il vostro pensiero libero sulle onde. Noi, siamo dalla vostra parte.

Davvero, buon lavoro!

novità

KITS ELETTRONICI

AMTRON®

tutto per rendere "Fuoriserie„ l'auto di serie divertendosi

car burglar alarm — UK 823 — 1 2 3 4 5 6 7 8

UK 823 **L. 13.900**

CAR AMPLIFIER 10 W

UK 163 **L. 29.500**

L. 9.700

UK 242
Lampeggiatore elettronico d'emergenza

Oltre che per il funzionamento contemporaneo delle luci lampeggianti di un'autovettura l'apparecchio può essere utilizzato per l'azionamento delle luci di segnalazione di roulottes, imbarcazioni e per circuiti a funzionamento intermittente come ad esempio l'illuminazione dell'albero di Natale.
Alimentazione: 12 ÷ 14 Vc.c.
Portata max contatti: 2x5 A - 220 V
Lampeggio al minuto: ~ 60

UK 823
Antifurto per autovettura

Consente la protezione di un veicolo parcheggiato, con estensione agli accessori. E' sicuro, di facile installazione ed occultamento.
Alimentazione: 12 Vc.c.
Consumo a riposo: ~ 14 mA
Consumo in allarme: ~ 240 mA

UK 372
Amplificatore lineare RF - 20 W sintonizzatore tra 26 e 30 MHz

Si tratta di un amplificatore tutto transistorizzato semplice e robusto, dotato di adattatore meccanico per montaggio anche su mezzi mobili.
Alimentazione: 12,5 ÷ 15 Vc.c.
Potenza di uscita media: 20 $W_{RF\ eff}$
Impedenza di ingresso e di uscita: 52 Ω

L. 17.500

UK 875
Accensione elettronica a scarica capacitiva

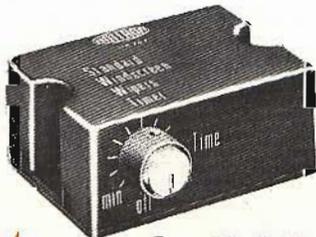
L'UK 875 consente di ridurre considerevolmente il consumo delle candele rendendo, nello stesso tempo, il motore molto più brillante.
Alimentazione: 9 ÷ 15 Vc.c.

L. 22.900

UK 163
Amplificatore 10 W RMS per auto

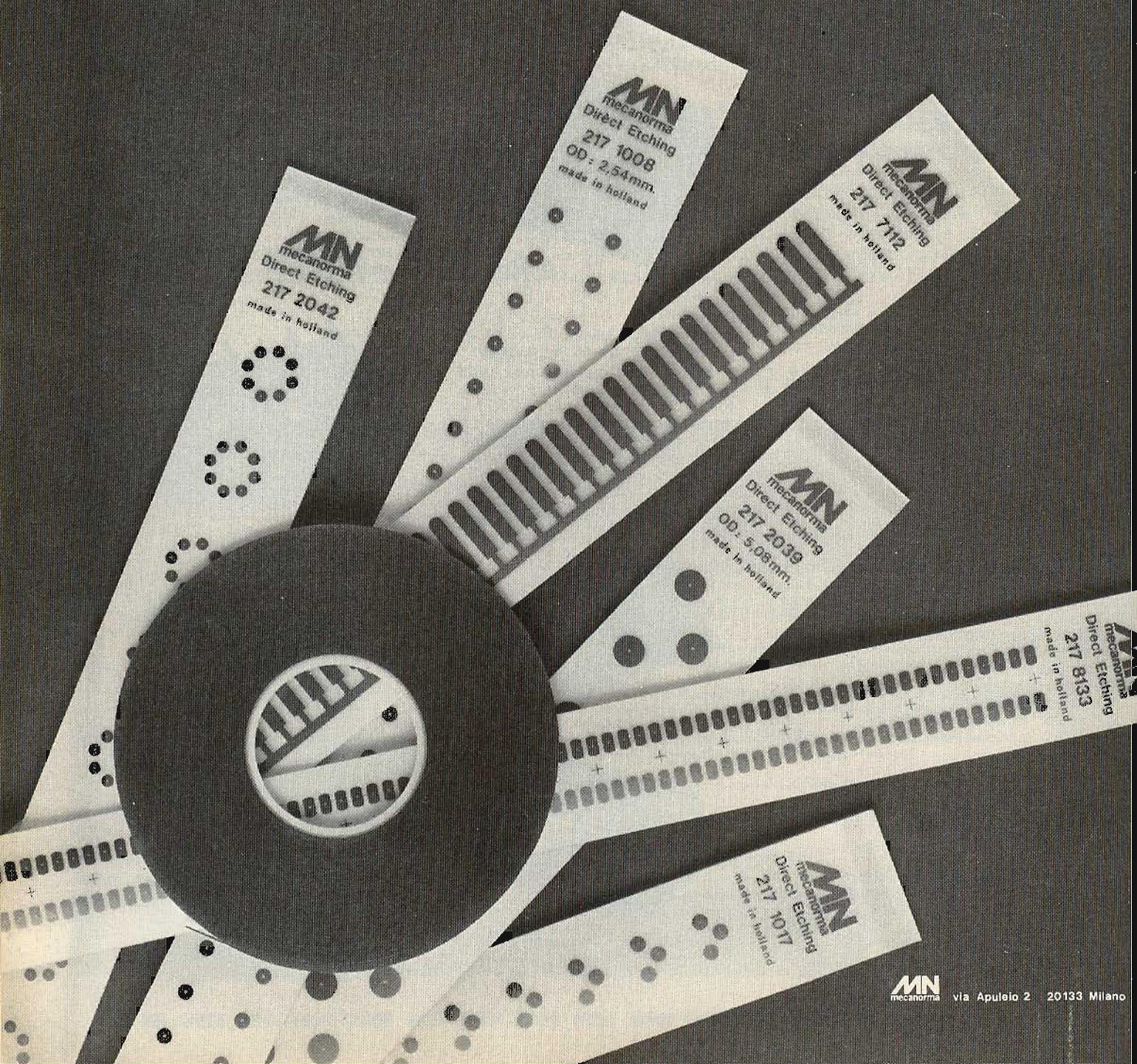
Ottimo amplificatore da montare all'interno di un autoveicolo o di un natante. Può essere utilizzato per la diffusione sonora all'esterno della vettura di testi preregistrati o di comunicati a voce effettuati per mezzo di un microfono.
Alimentazione (negativo a massa): 12 ÷ 14 Vc.c.
Potenza massima: 10 W RMS
Sensibilità ingresso microfono: 1 mV
Sensibilità ingresso fono (TAPE): 30 mV

UK 707
Temporizzatore universale per tergicristallo

Sostituisce il normale interruttore che comanda il tergicristallo, effettuando la chiusura del circuito tramite un relè.
Alimentazione: 12 Vc.c.
Tempo di regolazione: 3 ÷ 50 s

L. 12.000

In versione montata UK 707 W **L. 14.300**

mecanorma electronic system

a impressione
diretta
su rame.

ANTENNA DI DIMENSIONI RIDOTTE

di M. BARBIERI

Chi si interessa di radiotecnica sin dai tempi gloriosi del pionierismo ricorda quando «vennero di moda» certe antenne riceventi fatte di spirale d'acciaio da fissare ai quattro angoli di una stanza per mezzo di altrettanti braccetti cromati con carrucolino isolante di porcellana. Poi, il continuo progresso tecnico rese inutile questo ingombrante collettore d'onde e le spirali di acciaio scomparvero come erano scomparsi i «tappi luce» e i collegamenti alle reti dei letti di cui si serviva ogni ricevitore a galena che si rispettasse.

Ma qualcuno si è ricordato delle spirali e s'è domandato se non fosse il caso di riesumare questa vecchia idea e di condurre una serie di esperimenti tendenti a studiarne il comportamento alla luce di conoscenze che a quell'epoca non esistevano o, quanto meno, erano poco note al livello di amatore privato.

La prima valutazione che si può fare «a spanne» porta a classificare l'antenna a spirale fra quelle non ideali, che presentano costanti concentrazioni. Ma, d'altra parte, non sono ormai di uso comunissimo i tipi a stilo caricato ove c'è penuria di spazio come, per esempio, nei servizi mobili? Bisogna pur rassegnarsi a rinunciare a qualcosa, quando si intende realizzare ciò che preme, e che sarebbe irrealizzabile se si volessero applicare tutte le buone regole d'arte. Se quel che ci preme è fare economia di spazio (e magari anche di tempo) montando rapidamente un'antenna precostituita che si può trasportare con facilità, l'argomento di cui vogliamo parlarvi può essere interessante.

Sappiamo tutti che il diagramma di Smith mostra spietatamente un pauroso aumento di onde stazionarie nella linea di alimentazione dell'antenna allorché ci si discosta dalla retta della pura resistenza ohmica introducendo componenti capacitive o induttive, ma ciò avviene se si va fuori della frequenza o delle poche frequenze per le quali è progettata. Di conseguenza, è chiaro che la nostra antenna a spirale non potrà essere usata per una larga gamma di frequenze ma dovrà funzionare su una sola di esse o, al massimo, per una ristretta banda.

In un primo tempo vennero effettuati esperimenti nei quali i risultati erano controllati solo con strumenti di misura e cioè rilevando il rapporto di onde stazionarie e della resistenza di radiazione per ognuno degli esemplari che veniva

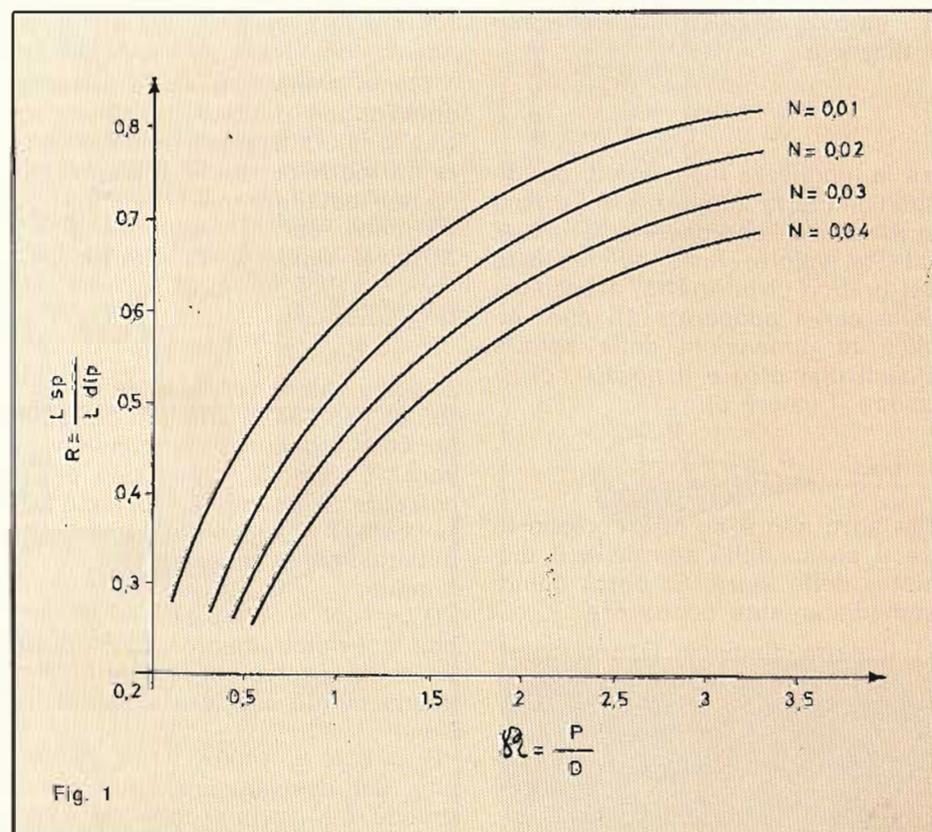



Fig. 1

costruito. Ma quando cominciarono a delinearsi i primi risultati sicuri si poterono rilevare i rapporti fra i vari elementi (dimensioni delle spire, lunghezza del filo e della spirale, diametro del filo) rispetto alla frequenza di accordo, cominciarono ad essere tracciate le prime curve permettendo l'esecuzione di prove di trasmissione. I risultati furono incoraggiati e permisero di scrivere le formule di calcolo definitive e tracciare il diagramma di fig. 1; vediamo come lo si utilizza.

CALCOLO DELL'ANTENNA

Ammettiamo di voler costruire un'antenna a dipolo per la frequenza dei 3,7 MHz pari all'onda di 80 metri e di avere a disposizione solo una terrazza di 35 metri. Dovremmo rinunciare perché mancano 5 metri? Oppure di avere a disposizione solo 15 metri e di dover non usare gli 80 e i 40 limitandoci solo ai 20 o alla gamma CB o ai 10 metri. D'altra parte queste ultime ormai, anche se nient'affatto necessario, vengono operate servendosi di grandiose direttive e quindi va a finire che molti abbandonano le gamme basse rinunciando alla soddisfazione del collegamento nazionale.

Con l'antenna a spirale si può risolvere facilmente il problema: noti i metri a disposizione ricaviamo il rapporto:

$$R = \frac{L_{sp}}{L_{dip}}$$

fra la lunghezza massima di cui disponiamo e la lunghezza del dipolo in mezz'onda che dovremmo usare. Questo valore, letto sull'ordinata del grafico ci permette, a seconda della curva adoperata (il che implica le dimensioni della spirale cioè il diametro e il passo), di ricavare il valore di:

$$R = \frac{P}{D}$$

che altro non è se non il rapporto fra il passo della spirale e il diametro delle spire. Si potrà quindi immediatamente conoscere:

1) Il detto diametro D per mezzo della semplice formula:

$$D = L_{sp}N$$

cioè del prodotto fra la lunghezza della spirale ed N che è il numero della curva usata.

2) Il passo P eseguendo il prodotto del diametro della spirale per il rapporto R:

$$P = D_{sp}R$$

3) Il diametro del conduttore da usare, moltiplicando D per un fattore da scegliere fra 0,01 e 0,3 a seconda delle perdite che ci si può permettere di sopportare; col valore minimo il conduttore risulterà leggero e sottile ma con maggiori perdite, mentre col valore massimo il conduttore avrà meno perdite e sarà più spesso e pesante.

$$d = D\ (0{,}01 \div 0{,}3)$$

4) Dopo di che non rimane che calcolare il numero delle spire dividendo la lunghezza della spirale per il passo:

$$Sp = \frac{L_{sp}}{P}$$

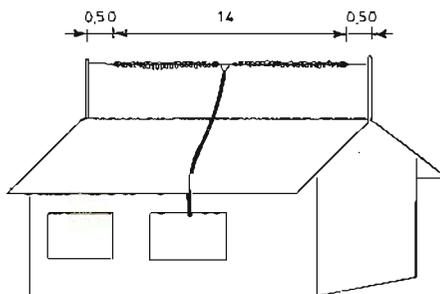



Fig. 2

Come sempre, qualche esempio chiarirà ogni dubbio. Con riferimento alla figura 2, ammettiamo di avere 15 metri di spazio a disposizione per installare una antenna lunga 40 metri, per la frequenza di 3,7 MHz. Il rapporto di riduzione è

$$R = \frac{L_{sp}}{L_{dip}} = \frac{1400\ \text{cm}}{4000\ \text{cm}} = 0{,}35$$

al quale valore corrisponde un punto dell'asse delle ordinate del grafico. Qual è la curva che conviene usare? E' difficile saperlo se prima non si fa un tentativo. Proviamo con la curva N = 0,03 e poi decideremo eventualmente di cambiarla. Si ha dunque:

$$D = L_{sp}N = 1400 \times 0{,}03 = 42\ \text{cm}$$

che è evidentemente un diametro un po' eccessivo per la spirale. Proviamo perciò con N = 0,02. Si ottiene:

$$D = L_{sp}N = 1400 \times 0{,}02 = 28\ \text{cm}$$

che, pur essendo una spira molto grande, è tuttavia accettabile e realizzabile. Con due o tre corde di nailon, come è indicato in figura 3, le spire possono essere facilmente tenute ferme.

Si può ora calcolare il diametro del conduttore. Esso è dato da:

$$d = D\ (0{,}01 \div 0{,}3)$$

La scelta del fattore tra 0,01 e 0,3 va fatta tenendo presente che le perdite sono minori quando si adottano fattori elevati, ma contemporaneamente aumenta lo spessore del conduttore e l'antenna diventa troppo pesante. Dopo qualche tentativo si opterà per esempio per il valore 0,012 che dà:

$$d = 28 \times 0{,}012 = 0{,}34\ \text{cm} = 3{,}4\ \text{mm}$$

Non rimane, a questo punto, che calcolare il passo sapendo che R = circa 0,5.

$$P = D\,R = 28 \times 0{,}5 = 14\ \text{cm}$$

e il numero di spire:

$$S = \frac{1400}{14} = 100\ \text{spire}$$

E se si vuole conoscere la lunghezza che dovrà avere il conduttore basterà applicare la seguente formula:

$$\text{Lungh. cond.} = S\sqrt{P^2 + (\pi D)^2} = \sqrt{14^2 + (3{,}14 \times 28)^2} = 8902\ \text{cm}$$

Con questo metodo abbiamo fabbricato per esempio una antenna per la gamma dei 20 metri con una spirale da 5 metri (con N = 0,01 e fattore di 0,07) di filo da 3,5 mm avente un passo di cm 3,75, con 133 spire eseguite con 22 metri di conduttore la quale ha funzionato egregiamente permettendo ottimi collegamenti extraeuropei con un trasmettitore da 100 W.

Si è provata anche una antenna CB avvolgendo 277 spire su un pezzo di tubo da fognatura di 4 cm di diametro e 111 cm di lunghezza utile. Poiché il filo da usare con fattore di 0,05 è da 2 mm di diametro, è stato possibile avvolgerlo a doppia elica (fig. 4) e poi svolgerne una.

Il risultato è questo: si sono effettuati esattamente gli stessi collegamenti che erano possibili prima con un normale dipolo.

Pare superfluo dire che la spirale, tagliata esattamente a metà, va collegata ai terminali di un cavo coassiale da 53 o da 75 Ω, come si vede in figura 2. Le corde o la corda di nailon che, a seconda dei casi si riterrà opportuno distendere fra i sostegni allo scopo di supportare le spire, potrà sostenere an-

che il peso del cavo coassiale. Se è necessario, ogni certo numero di spire se ne legherà una alla corda, il che vale specialmente per le due spire di centro ove è collegato il cavo di discesa. Quanto al numero di corde si deve tener presente che esse rappresentano sempre una perdita, specialmente quando si sporcano di polvere e di prodotti di combustione bagnati dalla pioggia. Soprattutto agli estremi ciò è dannoso perché quelli sono i punti di maggior tensione, vale a dire di maggiore impedenza, e la resistenza di perdita dovuta alla corda nel suo ultimo tratto (compresi gli eventuali isolatori) si pone in parallelo ad essa riducendola e creando cioè delle perdite.

La teoria di funzionamento di questo tipo di radiatore non affatto semplice non è il caso neanche di accennarne in questa sede. D'altra parte sappiamo benissimo che in questo campo ci si trova spesso di fronte a fenomeni apparentemente strani, i quali hanno certamente una spiegazione che però non è facile trovare. Il diagramma di radiazione, dagli esperimenti effettuati, è quasi perfettamente circolare e presenta quattro protuberanze normali tra loro a due a due. Le prime due si trovano nella direzione perpendicolare all'asse delle spire mentre le altre due sono sul prolungamento del detto asse. Quest'ultima direzione di propagazione si allunga quando le spire sono di elevato diametro, si accorcia quando il diametro diminuisce e con esso si riduce anche il passo, fino ad annullarsi e diventare il solito diagramma di propagazione a 8 del normale dipolo. Sarà interessante, per chi vorrà provare questo tipo di antenna e discuterla dal punto di vista teorico, sapere che l'autore

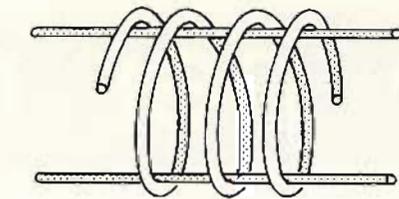



Fig. 3

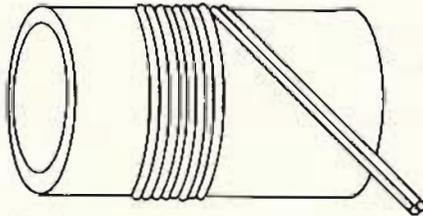
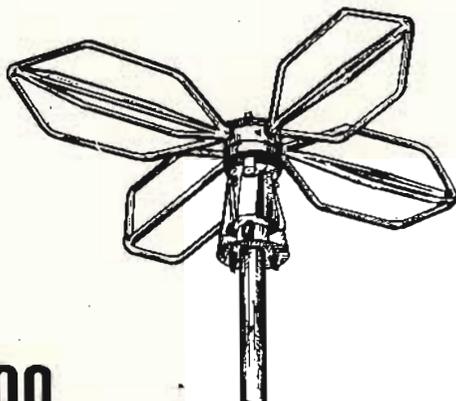
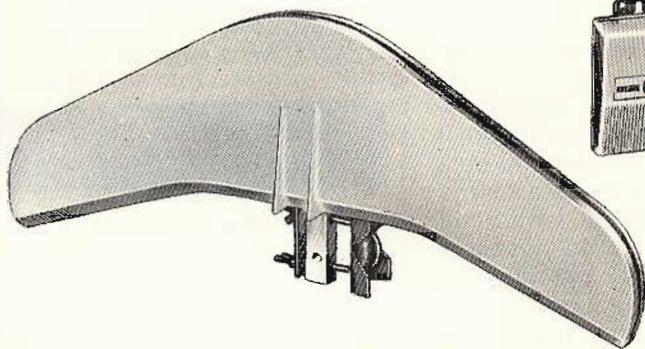



Fig. 4

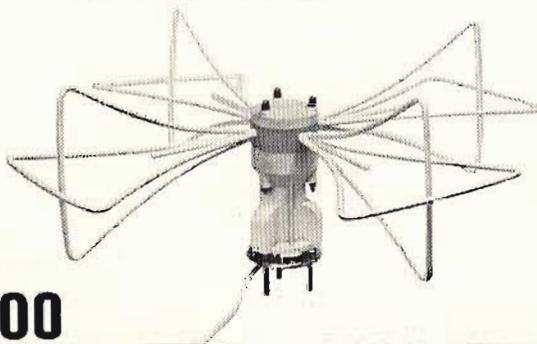
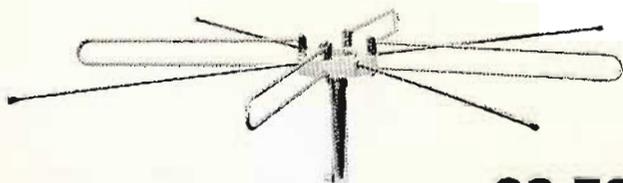
cominciò le prove quando si accorse che riducendo di circa 1 metro, mediante la creazione di 4 spire, la lunghezza di un dipolo la cui lunghezza fisica del filo rimase invariata, entrava in risonanza come se nulla fosse successo. Le quattro spire erano a passo lunghissimo, due per semidipolo.

A questo punto iniziò il progressivo accorciamento aumentando il numero di spire e riducendo il passo. Fu a questo punto che trovò la necessità di aumentare i metri di filo, visto che l'accordo avveniva su frequenze sempre più elevate. Si veda infatti l'antenna per CB che richiede una lunghezza di filo molto maggiore di quella dei classici metri 5,55. A tale proposito, è inutile dire che le spire devono essere assolutamente circolari e che non si può ammettere di avvolgerle su un mozzo quadrato o comunque prismatico. Le spire fatte con cavo coassiale di recupero si sono mostrate ottime anche per il ridotto peso, oltre che per la grande conduttività (skin-effect).

antenne per roulotte

Antenna VHF-UHF per roulotte
Omnidirezionale multibanda.
Consente la ricezione del 1° e 2° programma con un'unica discesa in cavo coassiale.
Scatola di collegamento in fusione stagna.
Morsetto di fissaggio per pali ⌀ 20÷40.
Elementi in acciaio rivestito in politene
Impedenza: 50/75 Ω
NA/5500-00

L. 49.500

Antenna per roulotte "TEKO ROUL"
VHF: banda I e III
UHF: banda IV e V
Guadagno: VHF-UHF +20 dB
2 amplificatori a basso rumore
Uscita: 75 Ω
Alimentazione: 12÷15 V
Completo di alimentatore
NA/5503-00

L. 40.900

Antenna omnidirezionale per mezzi mobili
VHF-UHF
Impedenza: 75 Ω
Completa di m. 4 di cavo, e demiscelatore.
NA/5502-00

L. 65.500

L. 26.500

Antenna omnidirezionale per mezzi mobili
Bande: I-II-III-IV-V
8 elementi in ottone verniciato
Supporto in materiale anticorrosivo e antiurto
Ingombro max.: 200 x ⌀ 1260
Impedenza: 75 Ω
NA/5510-00

ALTA FREQUENZA

TRASMETTITORE VHF

prima parte di G. BRUGNOLI

Descriviamo qui un TX che può essere costruito con una certa facilità e soprattutto è facile da mettere a punto. Si tratta di un apparecchio serio, *stabile, che irradia un segnale «pulito» ed ha una potenza non certo modesta: 3 W in assenza di modulazione.*

Indubbiamente vi sono tendenze tecniche, nell'elettronica, che possono essere definite «mode». A volte basta un articolo ben scritto per lanciarle. Il concetto di fondo, in questi casi, è ripreso da molteplici pubblicazioni, dilaga, è portato a conoscenza di un pubblico sempre più vasto, viene esaltato come **progresso** e tutti abbracciano la proposta, magari senza vederne i difetti.

Tra le «mode» che ultimamente imperano, emerge, nel campo dei neofiti che dalla CB passano alla banda VHF dei «due metri» grazie all'esame «facilitato», la tendenza ad impiegare stazioni trasmittenti FM.

Noi non abbiamo nulla contro il sistema, di base; infatti ben conosciamo i vantaggi offerti da questo tipo di modulazione, prima di tutto l'alto rapporto segnale-rumore che si può ottenere, poi l'enorme semplificazione del settore audio che non deve tener conto della potenza del trasmettitore, quindi ancora la possibilità di far funzionare il finale in pura «classe C» e via di seguito.

Il fatto tecnico, però, passa dalla saggia valutazione alla moda, allorché si suggeriscono realizzazioni di trasmettitori siffatti senza dir nulla **della regolazione**, come se non esistessero le norme internazionali che fissano la «carrier deviation» per stazioni amatoriali con le norme 6F3 e 30F3. Ora, regolare un sistema trasmittente FM per la giusta banda passante è cosa **che non si può fare** all'improvvisata, senza una buona strumentazione; quindi non siamo d'accordo con chi propone questo genere di montaggi.

Poiché moltissimi lettori sono interessati alla descrizione di un trasmettitore per VHF da impiegare sui 144 MHz (ripetiamo si tratta in genere dei cosiddetti «transfughi della CB») abbiamo deciso di andare controcorrente; cioè di evitare la modulazione FM per non lasciare il volenteroso autocostruttore con un «coso» poco sicuro e complicatissimo da mettere a punto, a realizzazione avvenuta. Non a caso, esplorando la gamma dei «due metri» quando si ascolta una stazione che «esce» in FM tutta «strappata», tanto da non potersi distinguere il sesso dell'operatore e buona parte di quel che dice, si ascolta sempre un membro anziano dell'arciconfraternita che brontola: **«ecco un altro che si è fatto il TX da solo!».**

Abbiamo quindi optato per la buona-vecchia-collaudata modulazione di ampiezza; A2 - A3. Questo, non

Prototipo del trasmettitore per banda aerea a realizzazione ultimata.

solo in base alle considerazioni ora esposte, ma anche perché il nostro trasmettitore, sostituendo i cristalli e modificando gli accordi è previsto anche per funzionare sui canali aeronautici situati a 121,5 MHz; 122,6 MHz; 123,5 MHz! in sostanza quelli previsti per le comunicazioni civili. In questo lavoro, l'AM non è più opzionale, ma obbligatoria. Ora, vorremmo dire che l'apparecchio presentato, proprio perché prevede anche il delicato funzionamento in banda aerea, non è una qualunque «trappola» ma un complesso molto, ma molto **serio.**

Tra l'altro, noi crediamo che pochi simili abbiano avuto un collaudo critico e prolungato come questo. Il prototipo primo del TX, ha volato a lungo sull'aereo «I - L.E. F.A.» dando in tutti i casi brillantissimi risultati. Il gemello adattato per i 144 MHz (a sei canali) è stato addirittura prodotto in serie e venduto in tutto il mondo dalla Ditta R/C Elettronica.

Chi quindi si accinga a costruire il TX, può essere certo di non incappare in disavventure, se il lavoro è ben fatto, e nemmeno nelle ironie degli altri che occupano la banda. Non abbiamo esitazioni ad affermare che il nostro apparecchio non è da meno dei prodotti industriali germanici che sono venduti, sotto forma di Kit, a circa novantamila lire (si vedano i vari Gieser & Jantsch, SOTO-Rubach, Conrad, Schubert electronische Geräte STEG etc.), al cambio; è più in non pochi casi.

Perché paragoniamo il nostro elaborato ai paralleli tedeschi? Beh, perché questi, sono a torto o ragione ritenuti i migliori che si possano acquistare in kit, dalla maggioranza degli amatori.

Il nostro apparecchio, manifesta le seguenti caratteristiche:

Frequenza di lavoro: 121-123 MHz, oppure 144-146 MHz.

Modulazione: AM (A3).

Potenza input del finale RF: oltre 4 W. Oltre 5 alla massima tensione VB.

Potenza di antenna senza modulazione: oltre 2,5 W. Oltre 3,3 alla VB max.

Canali previsti: 6 a scelta, più eventuale VFO esterno.

Tensione di alimentazione: minima 10 V, **normale 12 V,** massima 13,8 V.

Massimo assorbimento alla massima tensione: 1,4 A.

Stabilità: secondo le norme I.A. R.U..

Accessori opzionali: indicatore RF, preamplificatore microfonico.

Ciò precisato, possiamo commentare lo schema: figura 1.

I transistori sono in tutto sette, e svolgono le seguenti funzioni: Q1, oscillatore. Q2, triplicatore FR. Q3, stabilizzatore CC per lo stadio oscillatore. Q4, amplificatore RF. Q5,

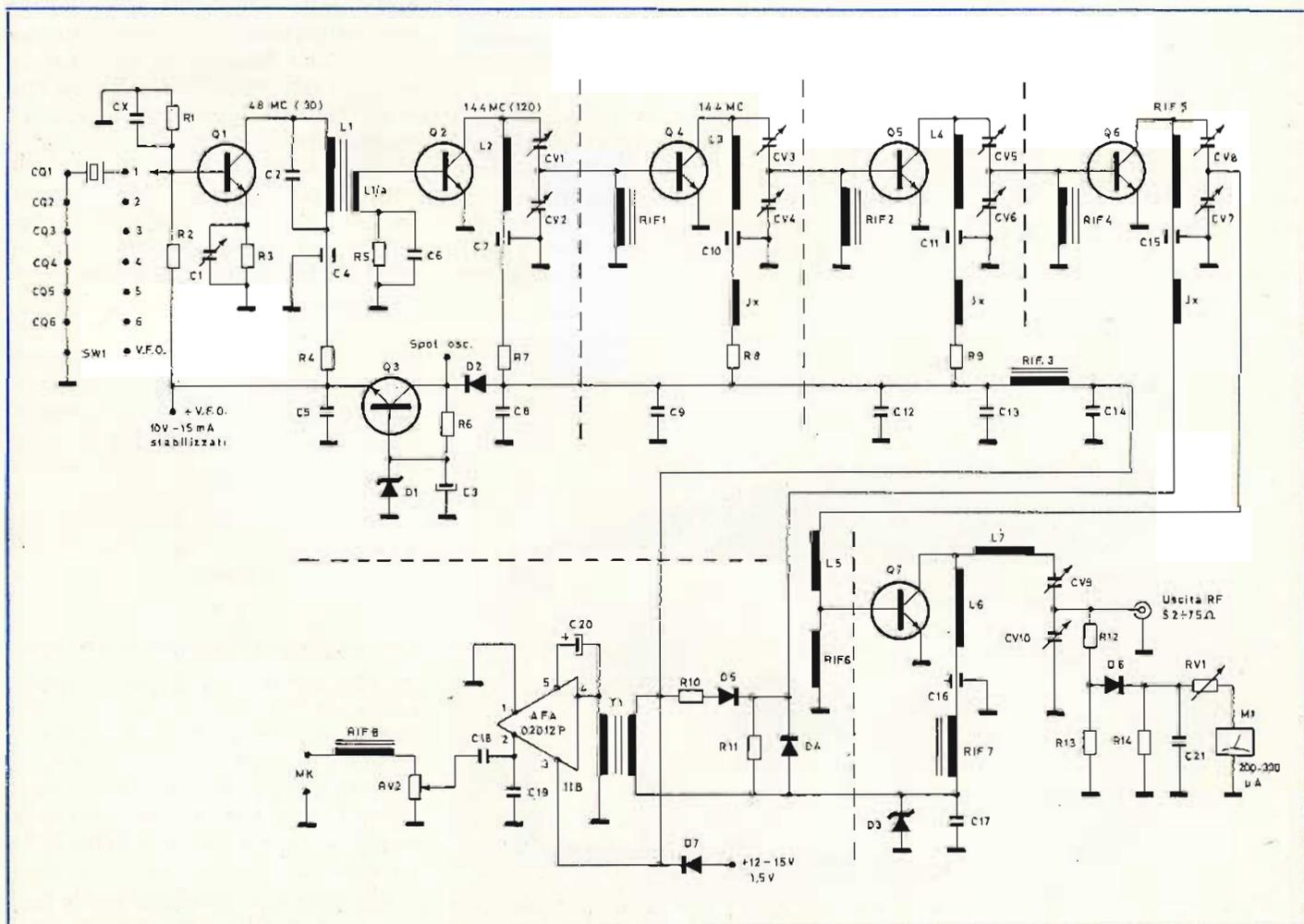



Fig. 1 - Schema elettrico del trasmettitore VHF.

ELENCO DEI COMPONENTI

CX = condensatore ceramico da 68 pF.
C1 = compensatore a disco rotante da 10/60 pF.
C2 = condensatore ceramico da 22 pF
C3 = condensatore elettrolitico da 100 μF/15VL.
C4 = condensatore ceramico «passante» da 1000 pF.
C5 = condensatore ceramico da 20.000 pF (22.000 pF).
C6 = eguale al C5.
C7 = eguale al C4.
C8 = eguale al C5.
C9 = eguale al C5.
C10 = eguale al C4.
C11 = eguale al C4.
C12 = eguale al C5.
C13 = eguale al C5.
C14 = eguale al C5.
C15 = eguale al C4.
C16 = eguale al C4.
C17 = eguale al C5.
C18 = condensatore a film plastico da 330.000 pF.
C19 = condensatore ceramico da 10.000 pF.
C20 = condensatore elettrolitico da 500 μF/20VL.
C21 = eguale al C5.
CV1 = compensatore a disco rotante (ceramico) da 10/40 pF.
CV2 = eguale al CV1.
CV3 = eguale al CV1.
CV4 = eguale al CV1.
CV5 = eguale al CV1.
CV6 = eguale al CV1.
CV7 = eguale al CV1.
CV8 = eguale al CV1.
CV9 = eguale al CV1.
CV10 = eguale al CV1.
D1 = diodo Zener da 10 V - ½ W.
D2 = diodo al Silicio 1N4002 o equivalenti (BY-127, 1S100, EM 503, BY100).
D3 = diodo Zener da 15 V - 1 W.
D4 = eguale al D2.
D5 = eguale al D2.
D6 = diodo al Germanio 0A95 (oppure 0A85 e similari).
D7 = diodo BY164, oppure BY122, o equivalenti al Silicio.
CQ1-CQ2-CQ3 CQ4-CQ5-CQ6 = quarzi per la banda scelta (si veda il testo).
IIB = amplificatore di bassa frequenza «modulo» Olivetti modello «AFA 02012 P». Potenza max 4,5 W a 12 V. Sensibilità di ingresso 15 mV. (Si veda il testo). Impedenza di uscita 4 Ω.
L1 = 10 spire di filo ∅ 1,2 mm accostate. Diametro interno dell'avvolgimento 6 mm. Supporto munito di nucleo ferromagnetico svitabile.
L1/a = 5 spire di filo in rame smaltato ∅ 0,1 mm, avvolte tra quelle di L1, capo freddo.

NOTA: i dati esposti valgono per la banda «AIR». Per 144 MHz, sia L1 che L1/a saranno ridotte; la prima a 7 spire, la seconda a 3 spire.

L2 = 7 spire in filo di rame argentato ∅ 1,2 mm. Diametro dell'avvolgimento 8 mm. Spaziatura tra le spire circa 1 mm.

NOTA: per 144 MHz L2 sarà ridotta a 5 spire, tutto come sopra.

L3 = 3 spire in filo di rame argentato ∅ 1,2 mm. Diametro dell'avvolgimento 8 mm. Spaziatura tra le spire circa 2 mm.

NOTA: per 144 MHz, la spaziatura sarà portata a circa 3 mm, tutto come sopra.

L4 = eguale alla L3.
L5 = eguale alla L3.
L6 = eguale alla L3.
L7 = 2 spire in filo di rame argentato ∅ 1,2 mm. Diametro dell'avvolgimento 8 mm. Spaziatura tra le spire circa 2 mm.
M1 = opzionale, indicatore da 200 oppure 300 μA.
Q1 = transistore BSX26 da non sostituire.
Q2 = eguale al Q1
Q3 = transistore 2N708 o similare.
Q4 = eguale al Q1
Q5 = eguale al Q1
Q6 = transistore Motorola 2N3553 da non sostituire assolutamente.
Q7 = eguale al Q6.
R1 = resistore da 1.000 Ω, ½ W, 5%.
R2 = resistore da 1.500 Ω, ½ W, 5%.
R3 = resistore da 1.200 Ω, ½ W, 5%.
R4 = resistore da 15 Ω, ½ W, 5%.
R5 = resistore da 39 Ω, ½ W, 5%.
R6 = resistore da 390 Ω, ½ W, 5%.
R7 = resistore da 510 Ω, ½ W, 5%.
R8 = resistore da 510 Ω, ½ W, 5%.
R9 = resistore da 82 Ω, ½ W, 5%.
R10 = resistore da 180 Ω, ½ W, 5%.
R11 = resistore da 120 Ω, ½ W, 5%.
R12 = resistore da 5.600 Ω, ½ W, 5%.
R13 = resistore da 1.500 Ω, ½ W, 5%.
R14 = resistore da 10.000 Ω, ½ W, 5%.
RV1 = trimmer potenziometrico lineare da 22.000 Ω.
RV2 = trimmer potenziometrico lineare da 47.000 Ω.
RIF 1 = 5 spire di filo di rame smaltato da 0,2 mm avvolte su una perla di ferrite. Idem per i 144 MHz.
RIF 2 = eguale alla RIF 1.
RIF 3 = Philips VK200, con tre spire intere.
RIF 4 = eguale alla RIF 1.
RIF 5 = 10 spire di filo di rame smaltato da 0,15 mm. Diametro dell'avvolgimento 3 mm. Le spire saranno unite con collante RF, sì da non potersi svolgere. Idem per i 144 MHz.
RIF 6 = eguale alla RIF 1.
RIF 7 = Philips VK200, con tre spire intere.
RIF 8 = Philips VK200, con tre spire intere.
JX = eguali alla RIF. 1.
SW1 = commutatore ad 1 via, 8 posizioni (una sarà inutilizzata).
T1 = trasformatore di modulazione da 5 W (si veda il testo).

altro amplificatore RF. Q6, pilota RF modulato. Q7, finale di potenza RF.

Il modulatore utilizza un Thick-film, ovvero un amplificatore «a pacchetto» modello AFA 02012/P erogante 4,5 W massimi a 12 V.

Se il microfono usato eroga un segnale estremamente basso, comunque non in grado di pilotare «IIB» (tale definizione vale per Integrato Ibrido) il TX può comprendere un preamplificatore microfonico, del tipo che si vede nella figura 1/B.

Ora dettagliamo il tutto «passin passino».

Lo stadio Q1 è il solito Pierce rivisitato. R1 ed R2 polarizzano la base del transistor, il CX serve solo se lo stadio manifesta, come talvolta avviene, di non riprendere ad oscillare passando rapidamente da un quarzo all'altro. Tale difetto potrebbe essere corretto regolando l'accordo L1, ma l'esperienza insegna che gli stadi che «nascono» un poco critici restano sempre un po' tali, qundi è meglio introdurre il bipass. C1 regola l'efficienza dell'oscillatore. R4 impedisce che il BSX-26 possa assorbire correnti eccessive in fase di taratura. I quarzi, da CQ1 a CQ6, hanno frequenze che per la gamma avio sono dell'ordine dei 30,85 MHz, a seconda dei canali scelti, e dell'ordine dei 48 MHz per la gamma dei «due metri».

La settima posizione disponibile nel commutatore SW1, porta la base del Q1 ad un VFO esterno, se lo si vuole impiegare. In tal caso, CX sarà escluso e lo stadio funzionerà da pre-preamplificatore-separatore.

La bobina L1/a reca il segnale RF allo stadio Q2. In questo, la stabilità termica è curata da R5, bipassato dal C6, ed R7 serve ad evitare eccessive correnti. L'accoppiamento del Q2 al successivo Q4 è partitore capacitivo (CV1-CV2).

Vediamo ora Q3; questo serve come stabilizzatore-serie sul positivo per l'oscillatore, unico stadio che non sopporta le fluttuazioni della VB. Poiché D1 è uno zener da 10 V, Q1 lavora stabilmente a questo valore, anche se sull'ingresso generale si hanno «salti» dell'ordine dei 5 V (!) che potrebbero portare al disinnesco del generatore, in mancanza di precauzioni.

Torniamo agli amplificatori RF.

Q4 è un classico stadio funzionante in classe B/C, medio livello. L'impedenza «RIF 1» chiude a massa il circuito di base, R8 serve al solito per prevenire eccessi di intensità che potrebbero accadere se la tensione generale VB cresce troppo.

C10, come C7 nel precedente stadio e C4 nell'oscillatore bipassa l'alimentazione evitando che scaturiscano autooscillazioni «incrociate» tra gli stadi. Come si vede, tra R8 e C10 vi può essere una impedenza da 50 μH: JX, oppure no.

In effetti, la JX serve solo per il funzionamento a 144 MHz e non sempre, quindi è tratteggiata. Nella gamma «AIR» il disaccoppiamento è ottimo anche se la detta manca.

L'uscita del Q4 è ancora una volta a partitore capacitivo (CV3-CV4). Tale sistema, come risulta dalle prove effettuate al banco, dà un accoppiamento acritico, facilmente e finemente regolabile; in pratica è migliore del «link», alternativa naturale, perché comporta meno lavoro di taratura.

Lo stadio Q5 è perfettamente uguale a quello visto; per JX valgono le considerazioni esposte.

Sin'ora abbiamo vista una catena di elementi che non sono soggetti a modulazione; infatti la linea positiva, dall'ingresso, giunge direttamente ai resistori R4, R7, R8, R9 attraverso solamente RIF3 che risulta bipassata da C13 e dagli altri condensatori da 20.000 pF (22.000 pF) in gioco.

Q6, invece è modulato perché se si applicasse l'audio solo sulla corrente di collettore del finale RF sarebbe impossibile giungere al 100 per cento, cioè ad un inviluppo perfetto. Il modulatore del pilota, secondo i più recenti indirizzi (si veda il **«Power transistor circuits»** della RCA) è un sistema impulsivo che utilizza D4-D5, con R10-R11. Il tutto sembra molto complesso, ma si comprende il funzionamento, semplicemente considerando che la «premodulazione» vista, serve per far giungere al Q7 un segnale già in parte elaborato, ed in tal modo tale, da non «spegnere» mai la radiofrequenza «spezzettandola». In altre parole, la premodulazione ha due effetti; da un lato consente di avvicinarsi al 100% di modulazione AM, quindi al massimo rendimento dall'altro, impedisce che la portante risulti soppressa durante il picco negativo, ovvero che il 100 per cento sia superato. Ove si avesse una sovramodulazione, infatti,

all'ascolto il segnale risulterebbe tremendamente distorto; infatti lo si usa definire **«voce da Paperino»**, quando è emesso in tali sfavorevolissime condizioni.

Veniamo ora al finale RF Q7. Questo, preleva il segnale sul solito partitore capacitivo CV7-CV8, però utilizza anche la L5 in funzione di equilibratrice delle costanti parassite.

Il circuito d'uscita, per la RF è accordato tramite L7, CV9 e CV10. Tale serie permette di irradiare il minimo contenuto di spurie e di armoniche; non solo, ma regolando i due compensatori, si può ottenere anche una impedenza che si adatta sia alle antenne da 52 Ω che da 75 Ω.

La modulazione del Q7 è classicamente ottenuta inserendo l'audio sulla corrente di collettore attraverso il secondario del T1; D3 evita che picchi di segnale possano mettere in pericolo il transistore.

RIF 7 è l'immancabile impedenza disaccoppiatrice, C16 il condensatore bipass; L6 è parte dell'accordo ed impedisce che un certo tasso del segnale amplificato possa perdersi nell'alimentazione.

Come si vede, l'emissione è controllata da un sistema rivelatore di portante. Di questo fanno parte R12-R13, il rettificatore D6, il filtro C21 ed il regolatore di sensibilità RV1. Se il tutto è impiegato (diciamo «se» perché si tratta di un accessorio opzionale), RV1 sarà regolato in modo tale che la modulazione al 100% corrisponda al fondo-scala di M1. In tal modo, sarà possibile tenere continuamente sott'occhio il punto di lavoro e l'efficienza della stazione, senza che sorga il classico dubbio circa il funzionamento, allorché un corrispondente afferma «di non aver compreso nulla nell'ultimo passaggio».

Come abbiamo detto in precedenza, il modulatore è integrato. Per non complicare all'eccesso l'apparecchio, si usa un modulo che praticamente equivale ad un amplificatore di bassa frequenza munito di finale con AD161-AD162 o similari. Tale modulo, a differenza da altri, è facilmente rintracciabile sul mercato essendo prodotto dalla nota Ditta Olivetti. Tra l'altro, anche se la cosa può meravigliare, il costo del dispositivo è **più basso** di quello delle parti staccate che servirebbero per costruire un equivalente funzionamento.

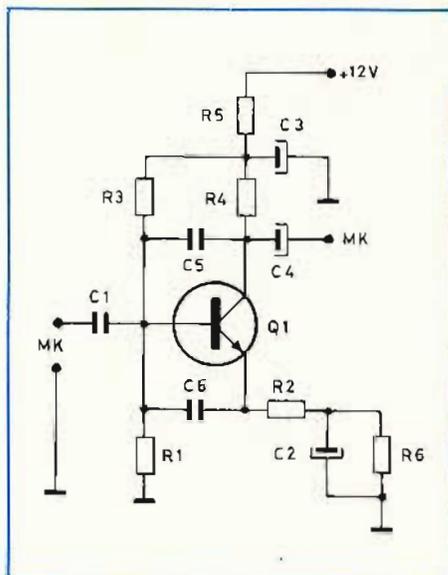



Fig. 1/b - Schema elettrico del preamplificatore.

La soluzione da noi scelta, non è comunque tassativa; il modulo Olivetti può essere scartato, ed in sua vece si può impiegare un IC TBA800 connesso secondo le specifiche della Casa costruttrice, o meglio ancora un TBA810-S o TBA810-ACS. Quest'ultimo IC, in particolare si presta alla nostra funzione, visto che può dare 4,5 W con un segnale di ingresso dell'ampiezza di soli 10 mV, ricavabile da un microfono senza far uso di preamplificatori.

Anche il moderno TCA150 **(Sescosem)** ha prestazioni analoghe ed in più un sistema interno che protegge il dispositivo dai sovraccarichi, il che lo rende superiore al modulo Olivetti originale, che non prevede simili cautele.

In sostanza, per il modulatore non v'è altro che l'imbarazzo della scelta; solo, se si vuole utilizzare un IC, i compensatori della banda passante devono essere studiati in modo tale da «passare» solamente 50-3000 Hz circa; infatti, ovviamente, questo apparecchio serve per la sola voce, ed allora qualunque estensione della banda non può essere che di fastidio.

Per ovviare l'introduzione dei segnali RF nel settore audio, la presa microfonica è eseguita dall'impedenza RIF8, e l'ingresso è bipassato dal C19. C18 serve per l'accoppiamento audio e RV2 regola la sensibilità. Se non si impiega un «preampli», il cursore di questo trimmer sarà in genere portato verso RIF8.

ELENCO DEI COMPONENTI DEL PREAMPLIFICATORE DI FIG. 1/B

C1	=	condensatore a film plastico da 330.000 pF.
C2	=	condensatore elettrolitico da 5 µF/15VL.
C3	=	condensatore elettrolitico da 100 µF/15VL.
C4	=	condensatore elettrolitico da 10 µF/15VL.
C5	=	condensatore ceramico da 10.000 pF.
C6	=	condensatore ceramico da 1000 pF.
Q1	=	transistore BC108/B o similari (BC208, BC148).
R1	=	resistore da 10.000 Ω, ½ W, 10%.
R2	=	resistore da 82 Ω, ½ W, 10%.
R3	=	resistore da 100.000 Ω, ½ W, 10%.
R4	=	resistore da 2.200 Ω, ½ W, 10%.
R5	=	resistore da 470 Ω, ½ W, 10%.
R6	=	resistore da 1.000 Ω, ½ W, 10%.

NOTA: il preamplificatore cui si riferisce questo elenco di parti è opzionale (si veda il testo).

Non diamo i dati per costruire il T1, visto che tale elemento, da 4 Ω di primario, come serve, e 5 W di potenza, è comunemente distribuito da tutti i venditori di parti di ricambisti, appunto con la voce **«trasformatore di modulazione da 5 W»**: per esempio, è in catalogo presso la Ditta GVH-Gianni Vecchietti (Bologna) col numero 25-015. Se un elemento comune non è prontamente reperibile, ed il lettore vuole abbreviare tempi di spedizione e consegna, può ricorrere al mercato delle parti di ricambio. In questo, sebbene a prezzi più elevati, si possono reperire dei trasformatori adatti all'uso, ma prodotti per radiotelefoni CB. Poniamo Midland, Tenko, Pace etc. Presentano degli svantaggi, questi? Uno solo, che poi svantaggio non è: comprendono un terzo avvolgimento che in origine serve per l'altoparlante. Deve essere ignorato.

Così siamo passati ai dettagli della realizzazione; proseguiamo con questo tema.

Il trasmettitore impiega una unica base stampata **piuttosto compatta**, senza esagerazioni che potrebbero risultare negative nel profilo del montaggio agevole e delle molteplici regolazioni indispensabili in qualunque TX. Tale base misura 180 mm per 110, e deve essere in vetronite di **qualità superiore;** monoramata, ma dal rivestimento metallico piuttosto spesso.

Visto che il lavoro per prepararla, e soprattutto **per farla argentare** come sarebbe necessario per i migliori risultati, **è piuttosto difficile,** abbiamo pensato che il lettore avrebbe gradito la possibilità di trovarla già pronta, quindi possiamo eventualmente farla eseguire da un laboratorio specializzato. Poiché la base è già piuttosto grande, e deve appunto essere realizzata con materiali molto avanzati e tecniche professionali, il costo relativo è di Lire 8.900; chi fosse interessato ad averla, può inviare l'importo **anticipato** tramite vaglia postale o assegno alla Redazione.

La «scheda» però, una volta tanto, non è tutto. E' infatti necessario provvedere a schermarla **a settori.**

Tale schermatura va effettuata impiegando bandella in rame argentato del genere che si usa per i trasformatori degli oscilloscopi e di altri strumenti sensibili al campo elettromagnetico, nonché per le «linee» di accordo UHF.

La bandella sarà alta 15 mm e spessa 1 mm. E' in vendita presso chiunque tratta materiali per avvolgitori ed elettromeccanici. Un primo spezzone lungo 178 mm traverserà longitudinalmente il circuito stampato separando gli stadi RF dal complesso modulatore. Altri quattro tratti lunghi 70 mm divideranno il settore radiofrequenza in cinque «scompartimenti». Nel primo si troveranno Q1-Q2-Q3 ed accessori, nel secondo Q4, nel terzo Q5, nel quarto Q6 e nell'ultimo, finalmente, Q7.

Le bandelle dovranno essere **ottimamente** collegate al negativo generale, facendo uso di pezzettini di filo rigido alti 12-15 mm, in rame argentato. Di questi ne serviranno una quindicina.

Ora, si è pronti per il cablaggio vero e proprio, ma crediamo che sia impresa disperata cercar di trattare qui le note relative. Per queste note, rimandiamo quindi il lettore al prossimo mese.

(continua)

MIXER PROFESSIONALE E TRASMETTITORE FM

Pubblichiamo qui di seguito l'elenco completo dei componenti riguardanti il mixer professionale la cui descrizione è apparsa nei fascicoli di Dicembre/76 Gennaio-Febbraio/77.

ELENCO COMPONENTI STADIO «LINEA» (CIRCUITO DI FIG. 1)

DR	=	res. 1,2 kΩ
R1-R2	=	res. 100 kΩ
R3-R4	=	res. 120 kΩ
R5-R6	=	res. 3,3 kΩ
R7-R8	=	res. 47 kΩ
R9-R10	=	res. 47 kΩ
R11-R12	=	res. 39 kΩ
R13-R14	=	res. 6,8 kΩ
C1-C2-C3-C4	=	cond. elett. 5 µF/16 V
Q1-Q2-Q3-Q4	=	BC 209
D1	=	diodo led (indicatore di sovraccarico)
Ta+Tb	=	doppio deviatore a levetta
P1+P2	=	potenz. doppio da 47+47 kΩ lineare a C.S.
P3+P4	=	potenz. doppio SLIDER da 47+47 kΩ LOG.
G	=	presa pentapolare DIN per C.S.

ELENCO COMPONENTI STADIO ING. MICROFONO (CIRCUITO DI FIG. 3)

RD	=	1,2 kΩ
R1	=	47 kΩ
R2	=	1 kΩ
R3	=	100 kΩ
R4	=	2,2 kΩ
R5	=	100 kΩ
R6	=	100 Ω
R7	=	100 kΩ
R8	=	10 kΩ
R9	=	100 kΩ
R10	=	33 Ω
R11	=	39 kΩ
R12	=	6,8 kΩ
R13	=	47 kΩ
R14	=	47 kΩ
R15	=	47 kΩ
R16	=	47 kΩ
C1-C2-C4		
C5-C6-C8	=	10 µF/16 V
C3	=	4.700 pF
C7	=	10.000 pF
C9-C10	=	0,1 µF
P1	=	potenz. a C.S. da 47 kΩ LIN.
P2	=	potenz. SLIDER da 47 kΩ LOG.
Q1	=	BC 208
ICa+ICb	=	TBA 231 derivatore a levetta PREASCOLTO
D1	=	diodo LED
G	=	presa pentapolare DIN da C.S.

ELENCO COMPONENTI STADIO PHONO (CIRCUITO DI FIG. 5)

R1-R2	=	47 kΩ
R3-R4	=	1 MΩ
R5-R6	=	10 Ω
R7-R8	=	1,2 kΩ
R9-R10	=	1 MΩ
R11-R12	=	100 kΩ
R13-R14	=	47 kΩ
R15-R16	=	47 kΩ
R17-R18	=	39 kΩ
R19-R20	=	6,8 kΩ
RD	=	1,2 kΩ
C1-C2	=	5 µF/25 V
C3-C4	=	4,7 KpF
C5-C6	=	4,7 KpF
C7-C8	=	5 µF/25 V
C9-C10	=	2,7 KpF
C11-C12	=	750 pF
C13-C14	=	100 KpF
C15-C16	=	5 µF/25 V
Q1-Q2	=	BC 208
D1	=	diodo led (indicatore di sovraccarico)
Ta+Tb	=	doppio deviatore a levetta
P1+P2	=	potenz. doppio da 47+47 kΩ lineare a C.S
P3+P4	=	potenz. doppio SLIDER da 47+47 kΩ LOG.
ICA+ICB	=	TBA 231
G	=	presa pentapolare DIN per C.S.

ELENCO COMPONENTI STADIO MIXER DI USCITA (CIRCUITO DI FIG. 7)

R1-R2	=	1 Ω
R3-R4	=	1 Ω
R5-R6	=	33 Ω
R7-R8	=	2,2 kΩ
R9-R10	=	4,7 kΩ
R11-R12	=	3,3 kΩ
R13-R14	=	47 kΩ
R16-R17	=	39 kΩ
R18-R19	=	6,8 kΩ
RD	=	1,2 kΩ
C1-C2	=	5 µF/16 V
C3-C4	=	0,1 µF
C5-C6	=	10.000 pF
C7-C8	=	5 µF/16 V
C9-C10	=	5 µF/16 V
C11-C12	=	0,1 µF
C13-C14	=	5 µF/16 V
C15-C16	=	100 pF
Q1-Q2-Q3-Q4	=	BC 208
ICa+ICb	=	TBA 231
D1	=	diodo LED
T1	=	deviatore semplice a levetta MONO/STEREO
Ta+Tb	=	deviatore doppio a levetta PREASCOLTO
G	=	presa pentapolare «DIN» per C.S.
P1+P2	=	potenz. doppio SLIDER 50+50 kΩ LOG.

TRASMETTITORE FM

Pubblichiamo qui di seguito alcune correzioni da apportare al trasmettitore FM per radio locali, la cui descrizione è apparsa sul fascicolo di Dicembre/76 Gennaio/77.

— Nell'elenco componenti di pag. 21 il valore di C48 è errato. Il C48 posto tra la base e l'emettitore del T1 viene cambiato in C48/a ed il suo valore è di 220 nF. Il C48 posto tra la base di T1 ed il diodo «varicap» D2 viene cambiato in C48/b ed il suo valore è di 33 pF NPO.

— Sempre nell'elenco componenti manca la scritta R43. Tale componente è un trimmer da 1 kΩ posto tra gli emettitori di T5 e T6. L'altro R43 posto tra L9 e J5 viene cambiato in R43/a ed il suo valore è di 56 Ω.

— In fig. 3 a pag. 22 va modificato il circuito stampato come da disegno riportato.

— Il C70 è da 10 nF e non da 10 pF.

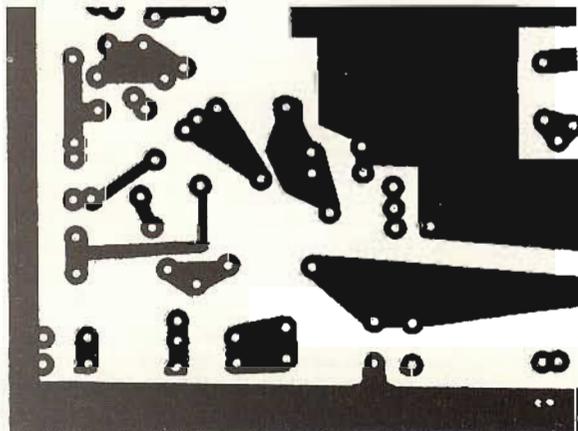
— Il C71 è da 10 pF e non da 10 nF.

La scritta «da inserire in parallelo a C22 solo per frequenze comprese fra 88 e 92 MHz» è riferito al C71 e non al C70.

— Nello schema elettrico di figura 1 il collettore del T3 ed il C70 vanno collegati al punto di giunzione tra R41-R40-R19.

— Il C24 collegato tra J2-R25 e massa è un C23.

— Il C42 collegato tra R34-R35-L4 e massa è un C24.

— Il C26 (mancante nello schema) va posto in parallelo al trimmer C26 ed il suo valore è di 10 pF e non nF come in elenco componenti.

ELENCO COMPONENTI STADIO MONITOR PREASCOLTO (CIRCUITO DI FIG. 9)

R1-R2	=	1 MΩ
R3-R4	=	1 MΩ
R5-R6	=	10 Ω
R7-R8	=	1 kΩ
R9-R10	=	100 kΩ
R11-R12	=	4,7 kΩ
R13-R14	=	100 kΩ
R15-R16	=	33 Ω
R17-R18	=	15 kΩ
R19-R20	=	1 kΩ
R21-R22	=	1 kΩ
R23-R24	=	15 kΩ
R25-R26	=	33 Ω
R27-R28	=	33 Ω
R29-R30-R31-R32	=	150 Ω
C1-C2	=	10 μF/25 V
C3-C4	=	100 K pF
C5-C6	=	100 K pF
C7-C8	=	10 μF/25 V
C9-C10	=	100 K pF
C11-C12	=	10 μF/25 V
C13-C14	=	100 pF
C15-C16	=	10 K pF
C17-C18	=	100 K pF
C19-C20	=	10 μF/25 V
IC1-IC2	=	TBA 231
Q1-Q2	=	BC 301-302
Q3-Q4	=	BC 303-304
P1 ÷ P2	=	potenz. doppio SLIDER 47+47 kΩ LOG

ELENCO COMPONENTI VU METER D'USCITA (CIRCUITO DI FIG. 11)

R9-R9a	=	trimmer 47 kΩ
R10-R10a	=	res. 1 MΩ
R11-R11a	=	res. 47 kΩ
R12-R12a	=	res. 1 MΩ
R13-R13a	=	res. 470 Ω
R14-R14a	=	res. 10 kΩ
R15-R15a	=	res. 1,5 kΩ
C5-C5a	=	cond. elett. 5 μF/25 V
C6-C6a	=	cond. elett. 5 μF/25 V
C7-C7a	=	cond. elett. 50 μF/25 V
C8-C8a	=	cond. elett. 10 μF/25 V
C	=	condensatori da 0,1 μF ceramici
IC-ICa	=	integrati tipo 741
DZ1-DZ1a	=	1N 914
DZ2-DZ2a	=	1N 914
DZ3-DZ3a	=	1N 914
DZ4-DZ4a	=	1N 914
DZ5-DZ5a	=	1N 914
S-Sa	=	microamperometro 200 μA F.S.

ELENCO COMPONENTI ALIMENTATORE (CIRCUITO DI FIG. 13)

R1	=	270 Ω
C1-C2	=	cond. elett. 1.000 μF
C3-C4	=	cond. 0,1 μF
Q1	=	BC 301 (con dissipatore)
Q2	=	BC 303 (con dissipatore)
DZ1-DZ2	=	zener 13 V 1/2 W
PR	=	ponte rad. B 80 C 800
TI	=	trasf. 220 V - 12+12 V G.B.C

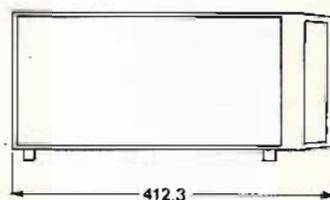
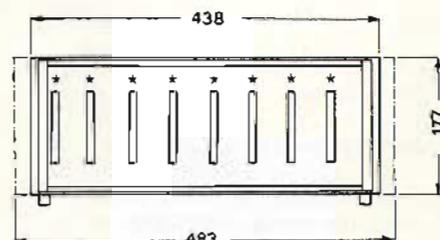
System 5300

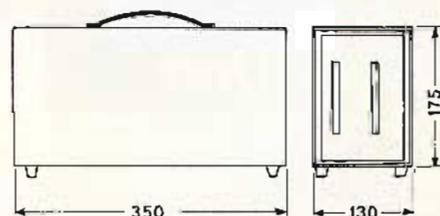
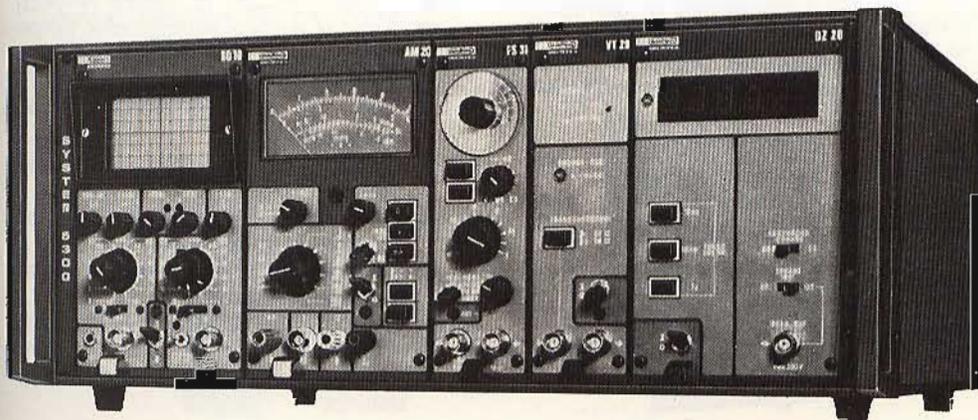
La Normende ha presentato recentemente una nuova serie di strumenti di misura raggruppati tutti sotto questo numero di identificazione. Gli strumenti individuali vengono realizzati in cassette, e possono essere facilmente combinati in modo da allestire in impianto completo, nella misura standard di 19".

L'intero sistema è basato sulle seguenti considerazioni:

1. In questi ultimi tempi, in cui lo sviluppo delle tecnologie elettroniche è stato rilevante, le tecniche di misura hanno acquistato un'importanza maggiore. Gli strumenti di misura progettati per impieghi generici, e che possono praticamente soddisfare qualsiasi esigenza dell'utente, sono complessi e costosi. Ciò significa anche che, per la maggior parte, gli utenti devono acquistare strumenti che comprendono applicazioni che possono risultare non indispensabili. Per questo motivo, nella fase di studio e di progetto degli strumenti individuali appartenenti al Sistema 5300, questo concetto fondamentale è stato tenuto in particolare considerazione. Ciò significa che, nonostante le dimensioni ridotte ed il prezzo relativamente basso, sono stati messi a disposizione dei tecnici strumenti che, nella maggior parte dei casi, sono in grado di sostituire altri molto più complessi e costosi.
2. Attraverso il progresso conseguito nelle tecnologie dei semiconduttori, è oggi possibile realizzare strumenti di misura in dimensioni compatte, come ad esempio in versione a cassetta.
Sfruttando questa nuova tecnologia unitamente alla possibilità di realizzare uno strumento fondamentale contenente tutti i circuiti di alimentazione, è tecnicamente possibile realizzare ottimi strumenti individuali con un rapporto più che soddisfacente tra prezzo e prestazioni. Qualsiasi serie di strumenti individuali può essere montata in un banco di prova per qualsiasi tipo di impiego, a seconda delle esigenze dell'utente. Questo sistema risolve anche i problemi relativi alle misure nel lavoro di sviluppo, di servizio e di istruzione. Nell'unità di base denominata 5300 A è presente spazio sufficiente per quattro unità scorrevoli della misura di larghezza 2 (100 mm), oppure di otto unità di larghezza 1 (50 mm). È quindi possibile alloggiare un numero corrispondente di unità miste fino alla larghezza massima di 19" (otto larghezze). Agli effetti dello studio dell'allestimento di un impianto di prova, è possibile ottenere dati molto più precisi consultando le caratteristiche dimensionali.
3. Tra gli strumenti individuali si annoverano multimetri digitali ed analogici, un contatore digitale ed un oscilloscopio, come una serie di generatori di alta frequenza e di bassa frequenza. È poi intenzione della Fabbrica ampliare questo sistema con l'aggiunta di strumenti supplementari fino al punto tale che risulterà possibile allestire praticamente qualsiasi tipo di impianto per la soluzione di qualsiasi problema nel campo dell'elettronica, come pure qualsiasi impianto per eseguire misure nelle tecniche di controllo, e nelle tecniche di comunicazioni ad alta e bassa frequenza.
4. Sfruttando le comodità di interconnessione, si può fare in modo che l'impianto di prova risulti di più facile impiego, in quanto non sarà più necessario ricorrere ai cavi di collegamento superflui precedentemente necessari.
5. Tutti gli strumenti indicatori sono muniti della propria sezione di alimentazione. Fino al modello SO 10, tutti questi strumenti funzionano con masse isolate, e consentono quindi l'esecuzione di misure in assenza di potenziale.
6. In aggiunta al contenitore fondamentale di prova da 19" (variante 5300A), è disponibile anche un piccolo involucro privo dell'unità di alimentazione in alternata (variante 5300B). Questo involucro è inteso per gli strumenti indicatori citati nel paragrafo 5. Il piccolo contenitore con unità di alimentazione (variante 5300C) comprende gli strumenti restanti facenti parte del programma. In questo modo, è possibile ottenere anche il funzionamento degli strumenti individuali facenti parte del Sistema 5300.
7. Il Sistema 5300 è previsto per alimentazione con tensione alternata di rete di 220 V: in casi speciali, come ad esempio quando il funzionamento deve avere luogo con una tensione alternata di rete di 110 V, l'unità fondamentale ed anche le unità minori addizionali possono essere alimentate tramite un trasformatore pre-collegato.

Dimensioni unitarie del Sistema 5300

Strumento fondamentale da 19" (5300A).

Morsettiera per unità inseribili (per il montaggio a "rack")

Involucro piccolo (5300B e C)

Le caratteristiche di cui sopra costituiscono soltanto una parte delle importanti prerogative del Sistema 5300. A prescindere da esse, ed a seconda del tipo di impiego (attività didattica, di laboratorio, di assistenza ecc.), è praticamente possibile allestire l'impianto ottimale adatto a qualsiasi tipo di applicazione

Signal tracer

SV 01

- Generatore da 100 kHz, modulato col sistema "key" alla frequenza di di 1 kHz, con ampiezza regolabile che raggiunge il valore massimo di 2 V da picco a picco.
- Può funzionare fino alla frequenza di 30 MHz.
- Adatto per misure su ricevitori radio e televisivi.
- "Signal tracer": demodulazione del segnale proveniente dal generatore o di un segnale esterno prelevato dall'apparecchiatura sotto prova.
- Ricerca dei guasti attraverso un segnale sonoro quando non viene raggiunto un valore di soglia prestabilito.
- Minimo livello d'ingresso 50 mV.

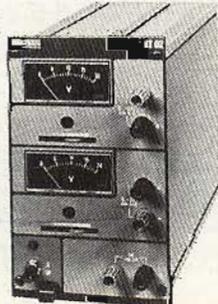
Power Supply Unit

NT 02

- Due tensioni regolabili da 0 a 20 V (0,4 A).
- Una tensione fissa indipendente di 5 V (1 A).
- Regolabile fino al minimo di 0 V (tensione residua di circa 10 mV).
- Regolazione particolarmente sensibile della tensione mediante resistori rotanti.
- Protezione con qualsiasi tensione contro i cortocircuiti, tramite dispositivo incorporato di limitazione della corrente.
- Protetta contro la reazione.
- Ondulazione residua minore di 1 mV.
- Due strumenti per l'indicazione della tensione.

Ultrasonic proofing instrument

US 03

- Scala luminosa con 9 diodi.
- Indicazione logaritmica entro una gamma di lettura di 40 dB, con circa 5 dB per diodo fotoemittente.
- Con un generatore perfettamente efficiente, 5 diodi risultano visibili alla distanza di un metro.
- Uscita compatibile con logiche TTL, per il collegamento di un contatore supplementare.

Oscilloscope

SO 10

- Tubo a raggi catodici a schermo rettangolare (mm 36 x 60).
- Massima sensibilità d'ingresso 5 mV/div.
- Larghezza di banda verticale 10 MHz (−3 dB).
- Attenuatore d'ingresso verticale a dodici stadi, con regolazione fine supplementare.
- Linea isoelettrica stabile tramite un preamplificatore verticale a doppio transistore. ad effetto di campo.
- 11 portate di deflessione della base tempi, da 0,5 μs/div. ad 1 ms/div., con regolatore fine di sovrapposizione dell'estremità di gamma.
- Posizione quadro/riga.
- La deflessione orizzontale è possibile anche con una sorgente esterna.

Analog multimeter

AM 20

- Strumento con supporti per banda di tensione.
- Punto zero commutabile al centro scala.
- Zoccoli d'ingresso separati per U-I-R.
- Scala lineare per corrente alternata.
- Impedenza d'ingresso: 50 MΩ in corrente continua, 1 MΩ con in parallelo 35 pF per corrente alternata.
- Gamma di frequenze: da 20 Hz ad 1 MHz.
- Protezione contro i sovraccarichi: tutte le portate di tensione, corrente e resistenza sono protette (con un unico fusibile per le portate amperometriche).
- Misure con potenziali di riferimento ad alto livello fino a 250 V.

Digital multimeter

DM 25

- Resistenza d'ingresso di 10 MΩ in tutte le portate di misura in corrente alternata e corrente continua.
- Portata di 200 mV con risoluzione di 100 μV.
- Ventisei portate di misura (V–A–Ω).
- Tutte le portate voltmetriche, amperometriche e ohmetriche sono protette contro i sovraccarichi (un fusibile per tutte le portate amperometriche).
- Correzione automatica del punto zero.
- Filtro incorporato contro le tensioni di ronzio a bassa frequenza.
- Impiego di componenti MOS ad alta integrazione.
- Zoccoli di ingresso separati per indicatori di cifre luminose a forte luminosità per correnti, tensioni e resistenze

IMPORTATORE E DISTRIBUTORE ESCLUSIVO PER L'ITALIA TELAV S.a.S.

Digital counter

DZ 28

- Indicazione cifre mediante LED a forte luminosità.
- Sei posizioni con indicatore di sovraccarico.
- Misure massime: frequenza, 30 MHz; valore tipico: 50 MHz; sensibilità: 5 mV/10 MHz e 10 mV/30 MHz.
- Massima risoluzione: 1 Hz.
- Basso consumo grazie all'impiego di componenti Schottky a bassa potenza.

300 M Hz Pre-divider

VT 29

- Uscita compatibile con le logiche TTL.
- Indicazione a lampada di insufficiente tensione di ingresso.
- Impedenza di ingresso di 1 MΩ con in parallelo 25 pF, commutabile a 50Ω.
- Alta sensibilita: minore o uguale a 10 mV efficaci.

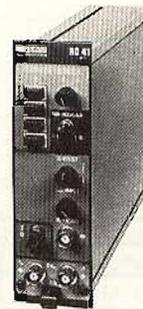
FM generator

FS 31

- Due gamme di frequenza: da 9,7 ad 11,7 MHz e da 80 a 120 MHz.
- Uscita tensione alta frequenza: 0,5 V su 75 Ω, con regolazione elettronica.
- Attenuatore: commutabile sino a −40 dB; a variazione continua fino a −80 dB (totale: −120 dB).
- Uscita per collegamento di un contatore.
- Modulazione: FM con variazione regolabile di frequenza fino a 100 kHz, ed AM.
- Larghezza di banda di modulazione da 30 Hz a 57 kHz (adatta per impianti stereo).

Ramp generator

RG 41/L and RG 41

- Quattro gamme di frequenza da 0,01 a 100 Hz, con regolazione fine di sovrapposizione dell'estremità di gamma.
- Funzione di uscita lineare e logaritmica (solo per il modello RG41/L).
- Gamma logaritmica di 60 dB (solo per il modello RG41/L).
- Integratore stabile tramite doppio stadio FET e componenti MOS.
- Tutte le uscite sono insensibili alla reazione e ai cortocircuiti.

Function generator FU 40

- Gamma di frequenza: da 20 MHz a 2 MHz.
- Segnali sinusoidali, ad onde quadre, triangolari, di 10 V da picco a picco su 50 Ω.
- Fattore "offset" in corrente continua regolabile fino a ± 5 V, commutabile su 50 Ω.
- Uscita compatibile con logiche TTL per venti "gate".
- In abbinamento con generatore a rampa RG 41/L:
  - Spazzolamento a bassa frequenza da 20 Hz a 20 kHz; da 200 Hz a 200 kHz, in 3 decadi decadi
  - Nelle altre portate, oltre 2 decadi
- Tensione ad onde sinusoidali all'uscita supplementare per modulazione interna proveniente da generatori ad alta frequenza dell'impianto.

Per maggiori informazioni, offerte, dimostrazioni **TELEFONATE** o **SPEDITE IL TAGLIANDO** al Distributore esclusivo per l'italia **TELAV** Tecniche Elettroniche Avanzate S.a.s.

Via S. Anatalone, 15 - Tel. 419.403-415.97.40 - 20147 MILANO
Via di p.ta Pinciana, 4 - Tel. 480.029-465.630 - 00187 ROMA

TAGLIANDO VALIDO PER

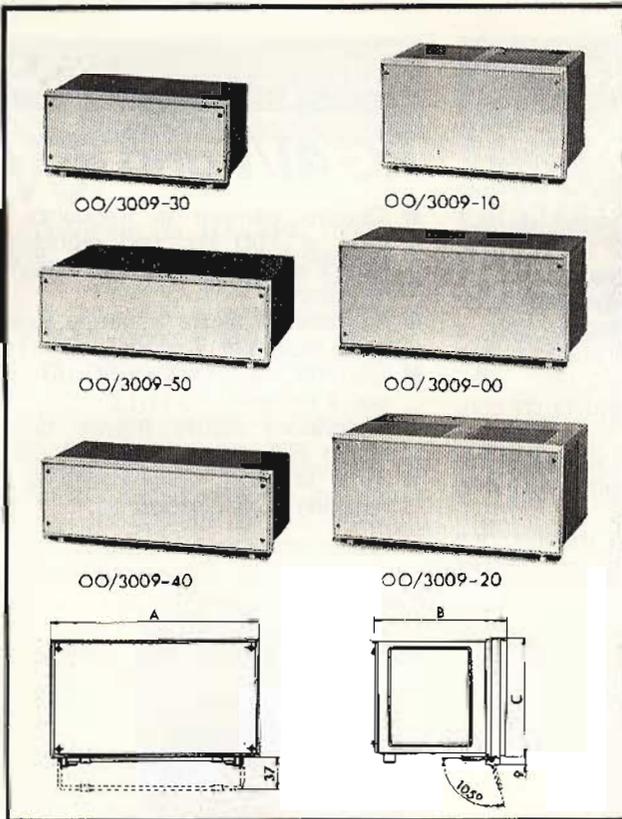
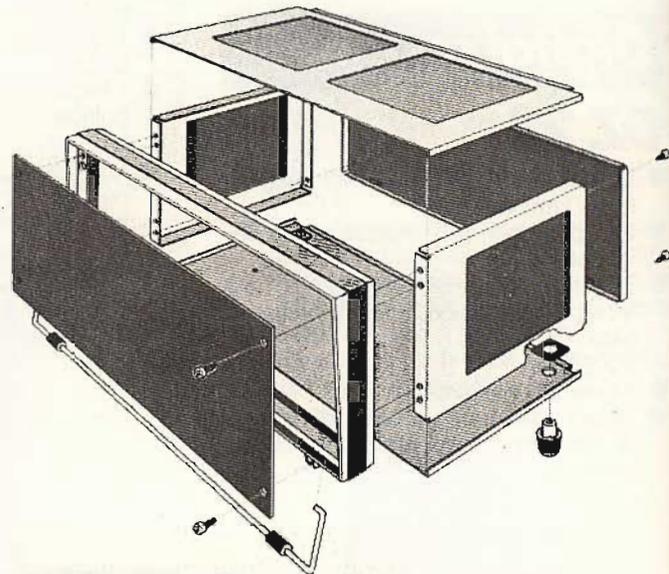
☐ Desidero ricevere ulteriori informazioni del modello.......... della serie SYSTEM 5300

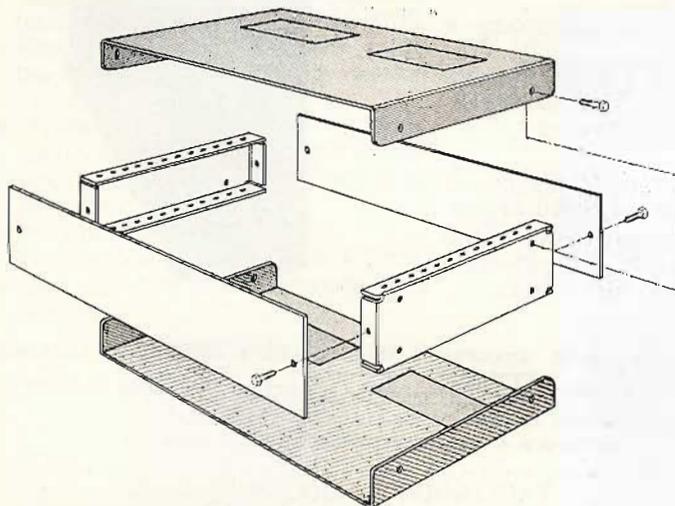
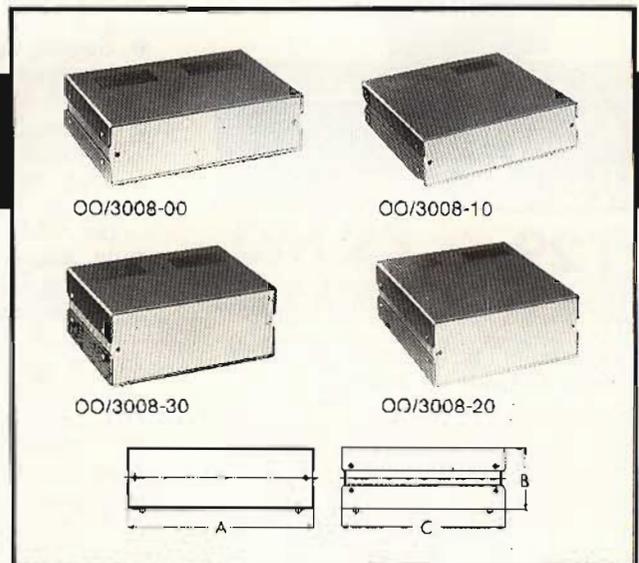
☐ Desidero ricevere ulteriore documentazione.

COGNOME .... *NOME* ....

DITTA .... *TEL.* ....

VIA .... *CITTA'* ....

Contenitori per strumenti

Dimensioni (± 1)			Codice G.B.C.	Prezzo
A	B	C		
295	150	130	00/3009-00	
235	150	130	00/3009-10	
295	200	130	00/3009-20	
235	150	95	00/3009-30	
295	150	95	00/3009-40	
295	200	95	00/3009-50	

Materiale: alluminio verniciato
Pannello frontale: alluminio
Cornice in materiale plastico antiurto dotata di supporto per l'inclinazione del contenitore

Contenitori per scatole di montaggio

Materiale: alluminio anodizzato
Pannelli e fiancate: anodizzate colore alluminio
Coperchio e fondello: anodizzati colore bronzo
Gommini antivibranti

Tipo	Dimensioni (± 1)			Codice G.B.C.	Prezzo
	A	B	C		
Basso - Lungo	228,5	63,5	216	00/3008-00	
Basso - Corto	228,5	63,5	146	00/3008-10	
Alto - Lungo	203	89	216	00/3008-20	
Alto - Corto	203	89	146	00/3008-30	

in vendita presso le sedi G.B.C.

IL PRIMO TELEVISORE TASCABILE DA 2 POLLICI

di LUBI

Dopo dodici anni di intense ricerche, durante le quali la Sinclair ha realizzato diverse apparecchiature elettroniche tra cui amplificatori, ricevitori radio, calcolatrici elettroniche e strumenti di misura (alcuni previsti anche per la vendita in scatole di montaggio) è stato finalmente realizzato l'unico televisore disponibile sui mercati mondiali in dimensioni tali da poter essere comodamente contenuto in una tasca, e con possibilità di funzionamento autonomo mediante batterie ricaricabili incorporate. E' un ricevitore che rappresenta la scelta ideale per chi viaggia attraverso l'Europa e necessita quindi di un apparecchio in grado di funzionare su diversi standard televisivi, senza modifiche circuitali.

In questa foto si possono notare le ridotte dimensioni del televisore che la Sinclair ha progettato dopo un lunghissimo periodo di ricerche.

Il primo televisore tascabile funzionante in bianco e nero sta per essere presentato su tutti i mercati mondiali dalla Fabbrica Inglese Sinclair Radionics, che può essere considerata una vera e propria pioniera nel campo della miniaturizzazione.

Il risultato di un investimento di circa 500.000 Sterline e di dodici anni di ricerche e di sviluppi, ossia il ricevitore Microvision, presenta lo schermo di soli 50 mm, ed è attualmente in produzione presso la Sede di St. Ives, di Huntingdon. Per il momento viene presentato semplicemente in Inghilterra e negli Stati Uniti, mentre verso la fine dell'anno sembra che sarà disponibile anche in tutti gli altri Paesi del mondo.

Secondo quanto sostiene il Direttore Generale della Fabbrica, il nuovo ricevitore presenta enormi possibilità sotto il punto di vista dell'esportazione. Il Microvision funziona su tutte le bande VHF e UHF, ed è perciò in grado di ricevere qualsiasi trasmissione televisiva effettuata nel mondo. Si tratta infatti del primo ricevitore in bianco e nero del tipo multi-standard, utile per esempio a chi, recandosi abitualmente all'estero, desidera disporre di una fonte di informazione e svago in qualunque momento a portata di mano.

Lo scopo della Fabbrica era lo sviluppo di un ricevitore televisivo effettivamente portatile, che potesse essere usato nel mondo intero, con caratteristiche di elevate pre-

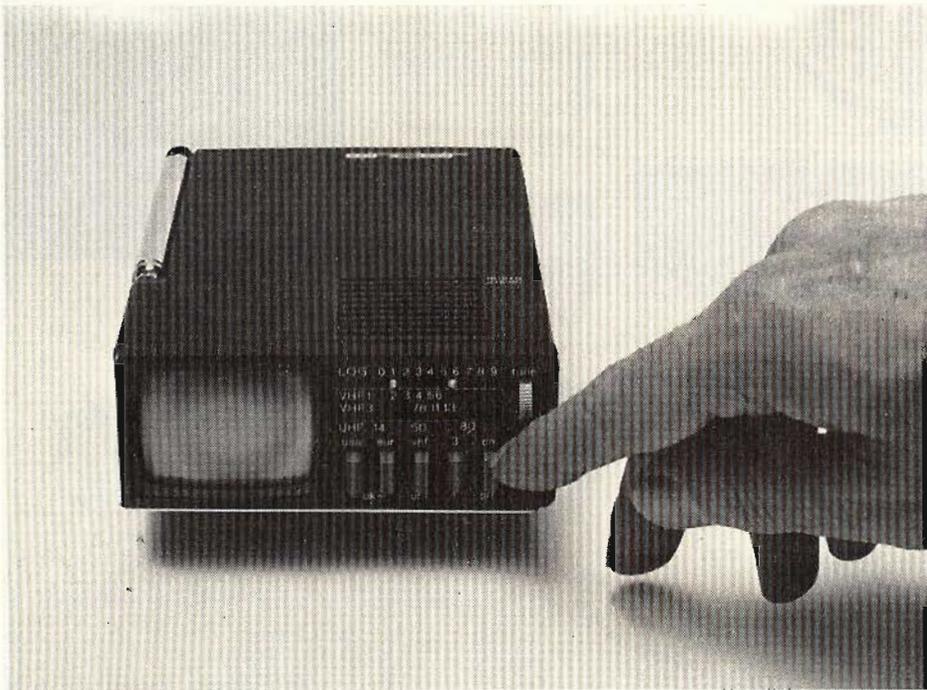



Fig. 1 - Il Microvision è stato realizzato in forma molto attraentè e compatta, disponendo di comandi principali di regolazione direttamente sulla destra dello schermo fluorescente. Lungo il bordo superiore sinistro si nota nella foto l'antenna telescopica per la ricezione in VHF.

stazioni, di ottima sensibilità, e di ottima qualità visiva ed acustica, oltre che con soddisfacente autonomia delle batterie di alimentazione.

La foto che riproduciamo sotto al titolo rende un'idea piuttosto realistica delle dimensioni effettive: la struttura è piatta, e le misure di ingombro sono di circa 100 mm di larghezza, 150 di profondità, e 38 di altezza, con un peso di circa 1,3 kg. Pur funzionando con batterie ricaricabili incorporate, oppure direttamente impiegando la tensione alternata di rete, consente la riproduzione di un'immagine in bianco e nero perfettamente nitida, che — osservata alla distanza di circa 30 cm — equivale, dal punto di vista dimensionale e della luminosità, a quella di un normale ricevitore di tipo portatile, osservato da una distanza di circa 1,8 m, oppure ad un televisore normale da 24 pollici, osservato da una distanza di circa 3,5 m.

La **figura 1** mostra in dettaglio la struttura del nuovo ricevitore: lo schermo fluorescente si trova sulla sinistra, mentre sul lato destro del pannello frontale sono raggruppati tutti i comandi principali, come il selettore dei canali di tipo a cursore, il comando per la determinazione dello standard di ricezione, per la scelta delle bande VHF oppure UHF, per l'accensione, ecc.

Il ricevitore non prevede il funzionamento con antenna esterna, in quanto — grazie ad alcuni particolari accorgimenti adottati per i circuiti di ingresso, il suo funzionamento risulta più che stabile e soddisfacente impiegando esclusivamente le antenne incorporate nello stesso ricevitore. Infatti, l'apparecchio prevede un'antenna a stilo regolabile di tipo telescopico per la ricezione in VHF, ed un'antenna a telaio ribaltabile, come si osserva nella foto accanto al titolo, per la ricezione in UHF.

La vera e propria tecnica costruttiva è resa evidente alla **figura 2**, che mostra separatamente le diverse unità che costituiscono il ricevitore: l'intero apparecchio viene realizzato mediante cinque circuiti integrati bipolari, su struttura modulare, e comprende un involucro esterno di grande robustezza, un pannello frontale facilmente disinseribile, ed un pannello posteriore attraverso il quale si accede ai controlli di sincronismo, ai comandi di contrasto e di luminosità, al commutatore per il tipo di alimentazione ed alla presa per la cuffia per l'ascolto individuale; il tutto racchiude complessivamente quattro supporti a circuito stampato, che recano tutti i componenti che costituiscono il ricevitore.

Un particolare di grande interes-

Fig. 2 - Le parti principali che costituiscono il Microvision: in alto si osservano l'involucro principale ed il pannello frontale, con manopola di sintonia e selettori a pulsanti. Al centro è visibile la basetta a circuito stampato del sintonizzatore, unitamente all'unità di media frequenza video e di deflessione ed al circuito di alimentazione e di produzione dell'alta tensione. La parte inferiore della fotografia raggruppa invece il pannello posteriore e, a destra, la sezione di bassa frequenza.

se consiste nel fatto che l'intero ricevitore è stato progettato con caratteristiche costruttive tali da renderlo praticamente insensibile agli urti ed alle vibrazioni, fenomeni questi che possono verificarsi con estrema facilità nei confronti di un apparecchio destinato a viaggiare col suo proprietario, in macchina, in treno, in aereo, ecc.

Il cinescopio funziona con un sistema elettrostatico di deflessione, e consente la riproduzione quasi istantanea dell'immagine (con un tempo di riscaldamento di 15 s); e ciò riduce ulteriormente il consumo delle batterie di alimentazione.

Un altro pregio derivante dalla struttura modulare consiste nel fatto che, in caso di guasto, è sufficiente individuare la basetta responsabile dell'inconveniente, e sostituirla con un'altra in perfette condizioni, disponendo così del tempo necessario per eseguire la eventuale riparazione su quella difettosa.

Grazie all'estrema compattezza, alle eccezionali prestazioni, ed alla semplificazione dell'impianto, dovuta alla possibilità di funzionamento con batterie incorporate, l'apparecchio è destinato ad un enorme successo, soprattutto presso gli uomini di affari, i viaggiatori di commercio, i campeggiatori, e tutti coloro che amano passare molto tempo in mare su mezzi natanti, eccetera.

LA TV: UNA INVENZIONE ITALIANA

di Domenico SERAFINI

In passato ho spesso affermato che la televisione è nata grazie al contributo di oltre 60 scienziati di tutte le parti del mondo. Ora comunque, questa affermazione deve essere analizzata, cioè bisogna prima definire ciò che si intende per televisione e quindi stabilire il vero inventore della prima forma di televisione.

Secondo l'enciclopedia La Rousse TELEVISIONE deriva dal greco «lontano» e visione. Noi, per un senso di logica, ci aggiungeremo: «... tramite elettricità». Quindi per «televisione» s'intende la trasmissione a distanza di un'immagine tramite l'elettricità. Questa è stata la definizione di ciò che noi ORA chiamiamo televisione, sino al 1873. In quel periodo il telegrafista J. Louis May, a seguito dell'invenzione di apparati per creare l'illusione del movimento, visualizzò un sistema per le trasmissioni d'immagini in movimento comunque a costruire un simile apparato fu G.R. Carey nel 1875.

A questo punto la televisione assunse una più completa definizione: «trasmissione e riproduzione a distanza di immagini in movimento tramite l'elettricità».

Dopo il successo con le trasmissioni radio, Marconi suggerì nel 1915 che le sue radioonde potevano essere impiegate per la trasmissione delle immagini con un «visible telephone».

Ed ecco che la televisione assume l'attuale definizione: «trasmissione a distanza, a mezzo di radioonde, di immagini in movimento».

Tutto ciò è servito a descrivere per sommi capi l'evoluzione della definizione associata alla televisione, ora ci rimane da chiarire chi è stato il PRIMO a costruire la prima forma di televisione (definita secondo significato originale).

Per questo scopo ci siamo recati a Washington D.C., presso lo Smithsonian Institute e alla Libreria del Congresso USA, il più completo archivio del mondo per la storia moderna. Dopo due giorni, sommersi sotto una montagna di scartoffie del XIX secolo, siamo riusciti a tirare fuori una conclusione strabiliante: **la televisione è stata inventata da un italiano.**

I DETTAGLI

Come qualsiasi altro apparato la televisione si compone di vari elementi ed è stata ideata per l'utilizzazione contemporanea di due o più tecniche: la telegrafia e la fotografia. A quel tempo gli scienziati erano anche artisti, filosofi, ecc. pertanto, come i pittori o scultori, erano sempre alla ricerca di nuove forme o realizzazioni permesse dalla tecnologia dell'epoca, creando spesso nuovi campi.

Nel 1832, quando Morse brevettò il suo telegrafo, in Europa Schilling stava già costruendo una rete telegrafica. Per quanto riguarda la fotografia vera e propria, seppur sviluppata nel 1816, non divenne di pubblico uso sino al 1839. Quindi verso il 1840 si aveva a disposizione una tecnica fotografica e telegrafica piuttosto avanzata. Ciò, sicuramente, non mancò d'influenzare le più illustri menti del periodo, che pensarono a combinate applicazioni con altre cognizioni fisiche ed artistiche dell'epoca, (esempio la telestampa: applicazione della telegrafia e macchina da scrivere. Il registratore magnetico: applicazione del telefono. La cinematografia: applicazione della fotografia. Marconi è grande in quanto riuscì a combinare la telegrafia con le onde hertziane per dar vita alla «telegrafia senza fili»).

Tra queste illustri menti vi erano due scienziati, l'inglese Alexander Bain e l'italiano GIOVANNI CASELLI.

Nel 1843 Bain, a seguito della scoperta dell'effetto fotochimico del 1839, disegnò **ma non costruì**, un «complesso per produrre immagini a distanza per mezzo della elettricità» (Bain lo presentò alla Society of Arts nel 1866).

La PRIMA trasmissione vera e propria di un'immagine tramite elettricità, avvenne nel 1855 ad opera dell'abate Giovanni Caselli, pertanto all'italiano va il merito di aver inventato la televisione.

(Nel 1876 Edison riportò un metodo per la trasmissione di messaggi tramite l'impiego della forza eterica, ma va a Marconi il merito di aver inventato la radiotelefonia).

Giovanni Caselli nacque a Siena il 25 Maggio 1815. Studiò a Firenze sotto la guida di Leopoldo Nobili e, nel 1836 divenne sacerdote (alcuni volumi dicono 1863). Nominato membro dell'Ateneo italiano, si dedicò dapprima allo studio delle lettere e della storia, poi della fisica. Nel 1841 si recò a Parma dove curò l'educazione dei figli del conte Sanvitale; ma nel 1849, avendo favorito l'annessione del ducato di Parma al Piemonte, fu espulso e ritornò a Firenze, dove fondò «La Ricreazione», un giornale di fisica e arte e si dedicò con cura allo studio della fisica, in particolar modo dell'elettricità e magnetismo. A Firenze, nel 1855, dopo dieci anni di ricerche, Caselli diede la prima dimostrazione pubblica di un apparato per trasmettere le immagini a distanza tramite un telegrafo elettro-chimico denominato Pantelegrafo di Caselli ed in seguito chiamato telegrafo universale. (brevetto britannico n. 2532).

La versione più moderna dell'apparato di Caselli fu costruita a Parigi nel 1857 da Froment; questa era provvista di un buon sistema sincronizzante e riproduceva le immagini su di un foglio di carta, con un'accuratezza di 1/8 di millimetro. Nel 1865 finanziato da Napoleone III, Caselli costruì alcune stazioni commerciali a Parigi, Lyon, Amiens e Le Havre per le «teletrasmissioni» di foto e messaggi scritti a mano. L'operazione commerciale non fu un gran successo in quanto le altre informazioni telegrafiche interferivano con la riproduzione, causando una serie di linee e puntini non gradite all'utente (il servizio veniva fornito su fogli di 30, 60, 90 e 120 centimetri del rispettivo costo di 6, 12, 18 e 24 franchi), pertanto fu terminata nel 1869.

L'abate Caselli morì a Firenze l'8 Ottobre del 1891, dopo aver inventato il «cinemografo», strumento atto a misurare la velocità delle locomotive, ed il timone automatico per navi.

Dopo ulteriori sviluppi, sia nel campo delle trasmissioni che in quello delle fotocellule, la televisione di Caselli si divise in due rami: il primo diretto verso la realizzazione di una televisione per immagini in movimento, il secondo verso lo sviluppo della telefotografia. (Esattamente come avvenne per la radio di Marconi, che prese due strade: la radiotelegrafia e la radiofonia).

sinclair

le calcolatrici costruite con la tradizionale serietà inglese

Cambridge %

Display a 8 cifre. Esegue le quattro operazioni fondamentali e il calcolo delle percentuali.
Costante automatica, virgola fluttuante.
Dimensioni: 110 x 51 x 17

ZZ/9924-30 L. 14.800

Cambridge memory

Display a 8 cifre. Esegue le quattro operazioni fondamentali e il calcolo delle percentuali. Ha una memoria, la costante automatica e la virgola fluttuante.
Dimensioni: 110 x 51 x 17

L. 11.000 ZZ/9926-20

Cambridge scientific

Display a 8 cifre, due di esponente.
Esegue calcoli aritmetici, algebrici, funzioni trigonometriche dirette e inverse, con angoli in gradi o radianti, logaritmi e antilogaritmi naturali. Radici quadre. Memoria.
Dimensioni: 110 x 51 x 17

ZZ/9947-10

L. 20.500

Oxford 200

Display a 8 cifre. Esegue le quattro operazioni fondamentali e il calcolo delle percentuali. Ha una memoria, la costante automatica e la virgola fluttuante.
Dimensioni 152 x 78 x 32

ZZ/9965-10

L. 17.800

Radionics Limited distribuite in Italia dalla G.B.C.

Oxford 300

Display a 8 cifre, di cui due di esponente.
Esegue calcoli aritmetici, algebrici, funzioni trigonometriche dirette e inverse con angoli in gradi o radianti, logaritmi e antilogaritmi naturali.
Radici quadrate. Memoria.
Dimensioni: 152 x 78 x 32

ZZ/9947-20

L. 22.900

NOVOTest NUOVA SERIE

TECNICAMENTE MIGLIORATO
PRESTAZIONI MAGGIORATE
PREZZO INVARIATO

B R E V E T T A T O

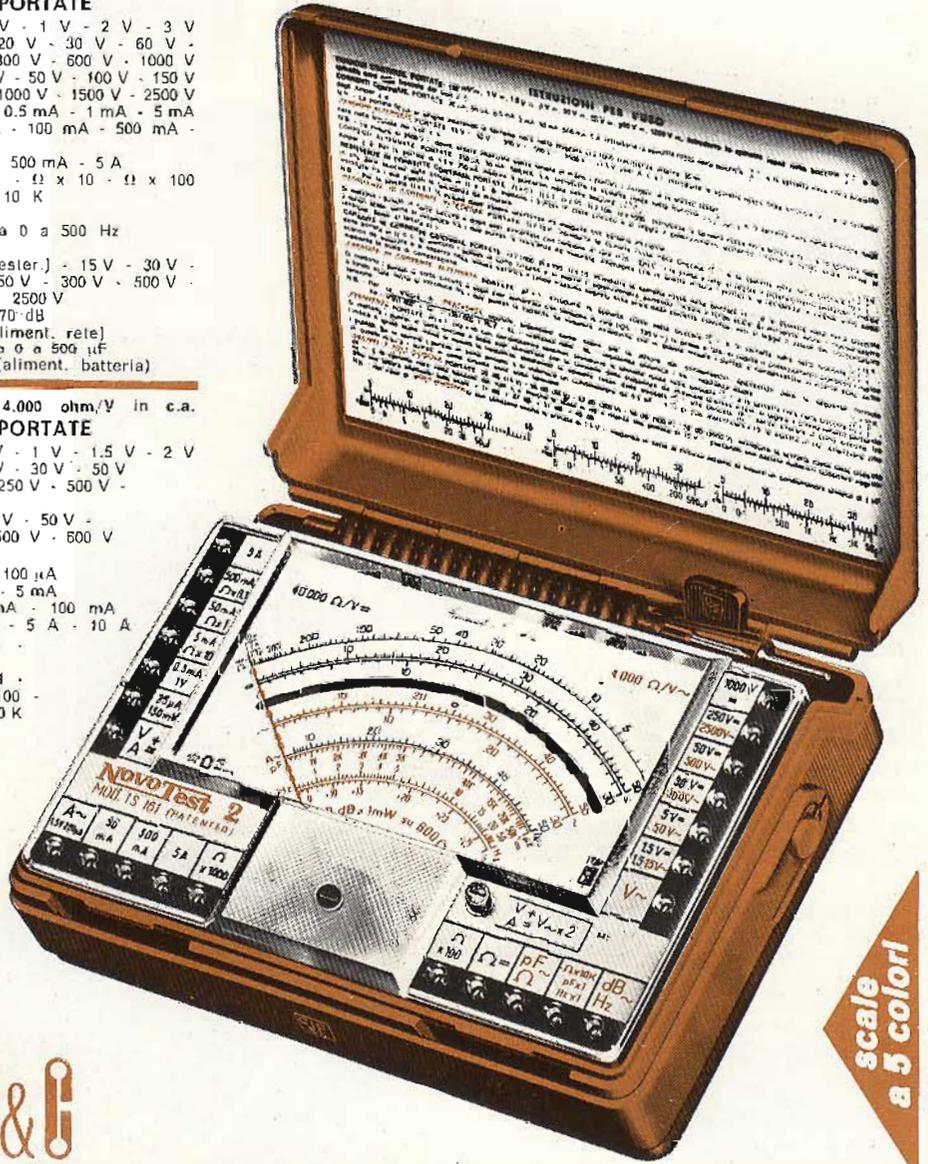
Classe 1,5 c.c. 2,5 c.a.
FUSIBILE DI PROTEZIONE
GALVANOMETRO A NUCLEO MAGNETICO
21 PORTATE IN PIU' DEL MOD. TS 140

Mod. TS 141 20.000 ohm/V in c.c. e 4.000 ohm/V in c.a.
10 CAMPI DI MISURA 71 PORTATE

VOLT C.C.	15 portate:	100 mV - 200 mV - 1 V - 2 V - 3 V - 6 V - 10 V - 20 V - 30 V - 60 V - 100 V - 200 V - 300 V - 600 V - 1000 V
VOLT C.A.	11 portate:	1,5 V - 15 V - 30 V - 50 V - 100 V - 150 V - 300 V - 500 V - 1000 V - 1500 V - 2500 V
AMP. C.C.	12 portate:	50 µA - 100 µA - 0,5 mA - 1 mA - 5 mA - 10 mA - 50 mA - 100 mA - 500 mA - 1 A - 5 A - 10 A
AMP. C.A.	4 portate:	250 µA - 50 mA - 500 mA - 5 A
OHMS	6 portate:	Ω x 0,1 - Ω x 1 - Ω x 10 - Ω x 100 Ω x 1 K - Ω x 10 K
REATTANZA	1 portata:	da 0 a 10 MΩ
FREQUENZA	1 portata:	da 0 a 50 Hz - da 0 a 500 Hz (condens. ester.)
VOLT USCITA	11 portate:	1,5 V (condens. ester.) - 15 V - 30 V - 50 V - 100 V - 150 V - 300 V - 500 V - 1000 V - 1500 V - 2500 V
DECIBEL	6 portate:	da — 10 dB a + 70 dB
CAPACITA'	4 portate:	da 0 a 0,5 µF (aliment. rete) da 0 a 50 µF - da 0 a 500 µF da 0 a 5000 µF (aliment. batteria)

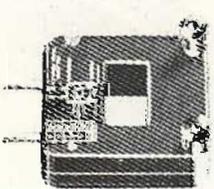
Mod. TS 161 40.000 ohm/V in c.c. e 4.000 ohm/V in c.a.
10 CAMPI DI MISURA 69 PORTATE

VOLT C.C.	15 portate:	150 mV - 300 mV - 1 V - 1,5 V - 2 V - 3 V - 5 V - 10 V - 30 V - 50 V - 60 V - 100 V - 250 V - 500 V - 1000 V
VOLT C.A.	10 portate:	1,5 V - 15 V - 30 V - 50 V - 100 V - 300 V - 500 V - 600 V - 1000 V - 2500 V
AMP. C.C.	13 portate:	25 µA - 50 µA - 100 µA - 0,5 mA - 1 mA - 5 mA - 10 mA - 50 mA - 100 mA - 500 mA - 1 A - 5 A - 10 A
AMP. C.A.	4 portate:	250 µA - 50 mA - 500 mA - 5 A
OHMS	6 portate:	Ω x 0,1 - Ω x 1 - Ω x 10 - Ω x 100 - Ω x 1 K - Ω x 10 K
REATTANZA	1 portata:	da 0 a 10 MΩ
FREQUENZA	1 portata:	da 0 a 50 Hz - da 0 a 500 Hz (condens. ester.)
VOLT USCITA	10 portate:	1,5 V (conden. ester.) - 15 V - 30 V - 50 V - 100 V - 300 V - 500 V - 600 V - 1000 V - 2500 V
DECIBEL	5 portate:	da — 10 dB a + 70 dB
CAPACITA'	4 portate:	da 0 a 0,5 µF (aliment. rete) da 0 a 50 µF - da 0 a 500 µF da 0 a 5000 µF (alim. batteria)

MISURE DI INGOMBRO
mm. 150 x 110 x 46
sviluppo scala mm 115 peso gr. 600

scale a 5 colori

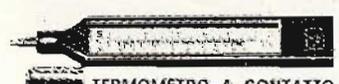
ITALY CICM
20151 Milano ■ Via Gradisca, 4 ■ Telefoni 30.52.41 / 30.52.47 / 30.80.783

una grande scala in un piccolo tester

ACCESSORI FORNITI A RICHIESTA

RIDUTTORE PER CORRENTE ALTERNATA
Mod. TA6/N portata 25 A - 50 A - 100 A - 200 A

DERIVATORE PER Mod. SH/150 portata 150 A
CORRENTE CONTINUA Mod. SH/30 portata 30 A

CELLULA FOTOELETTRICA
Mod. L1/N campo di misura da 0 a 20.000 LUX

PUNTALE ALTA TENSIONE
Mod. VC5 portata 25.000 Vc.c.

TERMOMETRO A CONTATTO
Mod. T1/N campo di misura da — 25° + 250°

RAPPRESENTANTI E DEPOSITI IN ITALIA:

AGROPOLI (Salerno) - Chiari e Arcuri
Via De Gasperi, 56
BARI - Biagio Grimaldi
Via De Laurentis, 23
BOLOGNA - P.I. Sibani Attilio
Via Zanardi, 2/10
CATANIA - Elettro Sicula
Via Cadamosto, 18
FALCONARA M. - Carlo Giongo
Via G. Leopardi, 12
FIRENZE - Dr. Alberto Tiranti
Via Frà Bartolomeo, 38
GENOVA - P.I. Conte Luigi
Via P. Salvago, 18
NAPOLI - Severi
C.so Arnaldo Lucci, 56
PADOVA-RONCAGLIA - Alberto Righetti
Via Marconi, 165
PESCARA - GE-COM
Via Arrone, 5
ROMA - Dr. Carlo Riccardi
Via Amatrice, 15
TORINO - NICHELINO - Arme
Via Colombetto, 2

IN VENDITA PRESSO TUTTI I MAGAZZINI DI MATERIALE ELETTRICO E RADIO TV

INTERFERENZE E RADIODISTURBI: i disturbi industriali del tipo ISM

terza parte di Piero SOATI

Nella tecnica delle radiocomunicazioni si definiscono come radiodisturbi tutti quei fenomeni che alterano, danneggiandoli, i segnali utili e che, nella peggiore delle ipotesi, possono anche renderli incomprensibili a chi li riceve.

In genere si suddividono in due categorie:

1°) **radiodisturbi naturali** di origine atmosferica o cosmica.

2°) **radiodisturbi industriali,** provocati dalle macchine.

Questi ultimi sono i disturbi che interessano maggiormente il tecnico.

A titolo di informazione diamo qui di seguito la suddivisione dei radiodisturbi come è stata consigliata dalle norme del C.C.I.R. (Comité Consultatif International des Radiocomunications):

a) **disturbi galattici od extra.galattici,** ossia disturbi di natura cosmica.

b) **disturbi solari** che in pratica sono quelli che influenzano la propagazione delle onde elettromagnetiche, specialmente nella gamma delle onde corte.

c) **disturbi planetari ed interplanetari.**

d) **disturbi ionosferici,** che hanno origine nella ionosfera e nella magnetosfera, e sono strettamente legati all'attività ed al campo elettromagnetico terrestre.

e) **disturbi terrestri,** che comprendono tanto gli atmosferici quanto i disturbi provocati dalle macchine costruite dall'uomo.

I radiodisturbi si contraddistinguono essenzialmente in funzione della loro forma d'onda che può essere del **tipo sinusoidale,** modulata in ampiezza od in frequenza, o del **tipo impulsivo,** in cui gli impulsi hanno una sequenza che si dice **persistente** se si ripetono con andamento costante o comunque poco variabile, oppure **intermittente,** qualora si manifestino ad intervalli piuttosto lunghi.

Un radiodisturbo è inoltre caratterizzato dalla larghezza di banda per cui si possono avere dei radiodisturbi a banda stretta, quando il loro spettro è piuttosto contenuto ed impulsi a banda larga quando si estendono su una porzione di gamma molto ampia.

LA PROPAGAZIONE DEI RADIODISTURBI

La propagazione dei radiodisturbi può avvenire per via aerea cioè per **irradiamento,** esattamente come avviene per le onde em. Queste condizioni in genere si verificano quando le dimensioni dell'apparecchio dal quale si irradiano sono dello stesso ordine di grandezza della lunghezza d'onda, in maniera cioè che qualche componente dell'apparecchio stesso, ad esempio la sua carcassa o meglio ancora i conduttori che servono ad assicurare il collegamento con la rete elettrica, si comportino come delle

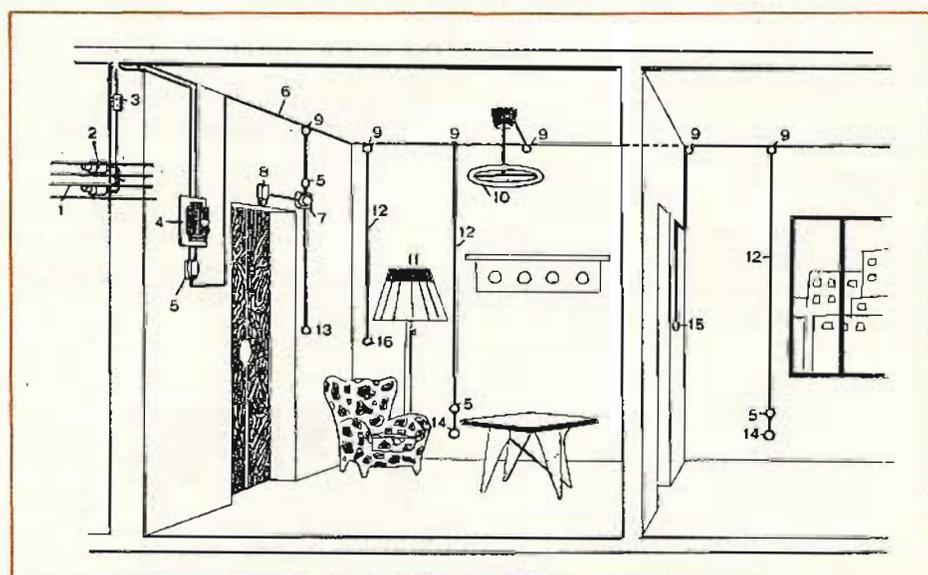



Fig. 1 - Impianto elettrico di abitazione. 1 = linea di alimentazione, 2 = isolatori, 3 = fusibili esterni, 4 = contatore, 5 = fusibili, 6 = linea principale, 7 = trasformatore per campanello, 8 = campanello, 9 = scatole di derivazione, 10-11 = lampadari, 12 = linee derivate, 13 = linea pulsante esterno, 14 = presa di corrente, 15-16 = interruttori o derivatori.

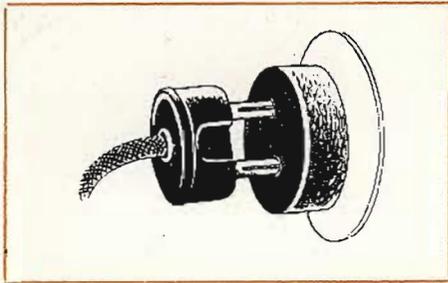



Fig. 2 - Una spina mal fissata nella propria presa, può essere causa di notevoli disturbi alla radiotelericezione.

antenne accordate in mezz'onda od in quarto d'onda, dando luogo a dei fenomeni di propagazione piuttosto complessi.

In linea di massima l'irradiazione dei radiodisturbi da parte degli apparecchi elettrodomestici, come frullatori, asciugacapelli, battitappeto, aspirapolvere ed altri, avviene, per l'appunto, tramite il cordone di alimentazione che funge, in questo caso, da vera e propria antenna.

Dato che la lunghezza del cordone è piuttosto esigua, il fenomeno di irradiamento interessa prevalentemente il campo delle frequenze alte, con un limite inferiore prossimo ai 25 MHz.

La propagazione per **convogliamento,** ha luogo tramite il cordone di alimentazione, od altro componente, che tramite la rete elettrica assicura il collegamento con l'apparecchio disturbato. Questo tipo di propagazione interessa prevalentemente le componenti aventi frequenza più bassa per il fatto che in genere le frequenze di taglio delle linee sono piuttosto basse.

RADIODISTURBI INDUSTRIALI

La maggior parte dei disturbi alla ricezione radiotelevisiva è provocata da apparecchiature di tipo industriale, definizione questa che si usa normalmente per contraddistinguere tre diversi tipi di apparecchiature note con la sigla **ISM** che significa apparecchi **Industriali, Scientifici e Medicali.**

Quando le apparecchiature di questo tipo fanno uso di circuiti ad alta frequenza, simili a quelli impiegati nei radiotrasmettitori (forni ad alta frequenza, Marconiterapia etc.) devono essere perfettamente accordate sulle frequenze assegnate dal **Regolamento Internazionale delle Radiocomunicazioni** e realizzate in modo tale da mantenersi nei limiti di banda.

In questo caso, e solo in questo caso, gli altri servizi radio che eventualmente sono autorizzati ad usare le stesse frequenze, devono accettare i radiodisturbi dovuti a queste apparecchiature.

Naturalmente gli apparecchi del tipo ISM, con circuiti ad alta frequenza, dovranno essere costruiti in maniera da mantenersi entro i limiti di banda imposti ed anche senza dare origine a frequenze armoniche o frequenze spurie che potrebbero causare gravi disturbi agli altri servizi che lavorino su gamme differenti.

Fig. 4 - Un asciugacapelli, se munito di motore a collettore è quasi sempre fonte di radiodisturbi.

Riportiamo qui di seguito l'elenco delle frequenze riservate alle apparecchiature Industriali, Scientifiche e Medicali, assegnate dal Regolamento in questione, il cui impiego, in Italia, deve essere autorizzato dal competente Ministero:

1°) 13560 kHz ± 0,05%.
2°) 27120 kHz ± 0,60%.
3°) 40,68 MHz ± 0,06%.
4°) 915 MHz ± 13 MHz
(solo per la 2ª regione, **vedere rubrica QTC n. 12/1976).**
5°) 2450 MHz ± 50 MHz
(esclusi i paesi dell'Europa Est).
6°) 2375 MHz ± 50 MHz
(solo per i paesi dell'Europa Est).
7°) 5800 MHz ± 75 MHz
8°) 24,125 GHz ± 125 MHz

RADIODISTURBI DOVUTI ALL'IMPIANTO ELETTRICO

Molto più frequente di quanto si possa credere i disturbi alla radiotelevisione sono dovuti ad anomalie dell'impianto elettrico domestico, specialmente in quelle abitazioni la cui costruzione, e lo stesso impianto elettrico, siano piuttosto antiquati.

Se i disturbi sono udibili anche nelle ore in cui solitamente non si ricorre all'uso di apparecchi elettrodomestici, e quando è pensabile non sono in funzione apparecchiature industrali, i cui disturbi del resto sono facilmente individuabili, quei rumori che si manifestano sotto forma di crepitio, più o meno continuo, talvolta ad intermittenza, sono spesso dovuti a difetti dell'impianto elettrico.

Un impianto elettrico, che in genere serve ad alimentare tanto gli apparecchi elettrodomestici quanto quelli di illuminazione, è costituito da più conduttori che attraverso scatole di derivazione, prese, interruttori o commutatori, fanno capo agli apparecchi utilizzatori come si può constatare osservando la figura 1.

E' evidente pertanto che, mentre un impianto ben eseguito non dà luogo a disturbi alla ricezione radiotelevisiva, disturbi anche di notevole entità possono provenire da un impianto difettoso che sia caratterizzato da contatti imperfetti a causa di processi di ossidazione per invecchiamento, fusibili allen-

Fig. 3 - Un sistema come questo, di collegare mediante giunte non saldate un apparecchio alla rete elettrica, è sempre fonte di scintillio e relativi radiodisturbi.

tati, spinotti non bene avvitati nella propria sede (spina) od aventi un diametro inferiore, od anche maggiore, rispetto a quello dei fori della presa e che possono essere causa di contatti insicuri come si può constatare in figura 2.

E' tutt'altro che raro il caso che un collegamento fra l'apparecchio ricevente e la rete elettrica sia effettuata con il sistema di emergenza... come si vede in figura 3. Un sistema, questo, che non ha bisogno di commenti e che sovente è impiegato anche per collegare piccoli elettrodomestici alla rete (frullatori, asciugacapelli) e che all'atto dell'accensione dell'apparecchio, e per tutta la durata del suo impiego, darà luogo certamente a fenomeni di scintillamento che a loro volta genereranno forti radiodisturbi.

E' quindi ovvio che un tecnico, di fronte ad un utente che lamenti dei disturbi tali da rendere sgradita la ricezione radiotelevisiva, per prima cosa deve preoccuparsi di controllare che l'impianto elettrico sia in perfetto ordine: ciò gli eviterà certamente delle perdite di tempo.

Un ragionamento dello stesso genere può essere esteso agli impianti di antenna centralizzati: è tutt'altro che raro il caso che con il passare del tempo fenomeni di ossidazione alterino la sicurezza dei contatti fra conduttori e terminali delle apparecchiature, specialmente quelle che sono installate nei sottotetti, dando origine a dei disturbi che interessano tutti gli utenti.

RADIODISTURBI PROVOCATI DA APPARECCHI ELETTRODOMESTICI

In teoria gli apparecchi elettrodomestici dovendo, per disposizione di legge, essere muniti di filtri antidisturbo, se in buono stato non dovrebbero dare luogo a dei radiodisturbi, in pratica ciò non avviene.

In relazione al grado di disturbo che possono provocare, gli apparecchi elettrodomestici sono suddivisi nelle seguenti tre categorie:

1ª) apparecchi privi di motore, la cui fonte di rumore può essere causata dall'azione di un termostato;

2ª) apparecchi dotati di un motore a induzione, che non dà disturbi, e di dispositivi di controllo elettronici;

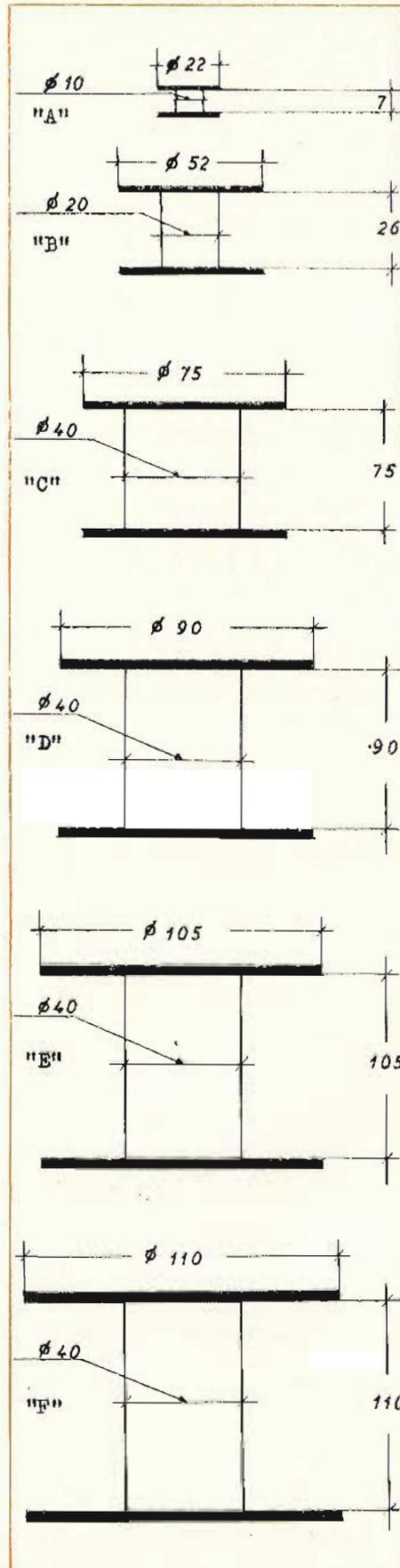



Fig. 5 - Dati costruttivi delle bobine d'impedenza per i filtri di silenziamento dei radiodisturbi. Per i dati elettrici vedere il testo.

3ª) apparecchi muniti di motore a collettore.

Tralasciando l'ipotesi, comune a tutte le categorie di apparecchi, che esistano dei punti di contatto non sicuri fra i vari collegamenti e che deve essere considerata come una anomalia del normale funzionamento, si considerano appartenenti alla prima categoria le cucine elettriche, i forni elettrici (esclusi quelli ad alta frequenza), il ferro da stiro, i frigoriferi, i congelatori, i scaldaacqua, le stufe elettriche, ossia tutti quegli apparecchi che non richiedono l'impiego di motori elettrici ma nei quali la presenza di un termostato, che si apre e si chiude periodicamente, può dare luogo a disturbi impulsivi di brevissima durata, che in genere non supera i dieci millesecondi.

Si tratta pertanto di un disturbo che non si deve prendere in considerazione per quanto concerne la ricezione radiotelevisiva, salvo il caso di difetto del termostato che in taluni casi può causare una serie prolungata di impulsi.

Il tecnico deve però sapere che gli impulsi generati dall'azione di un termostato funzionante regolarmente, in talune condizioni, possono essere invece dannosi per il corretto funzionamento di un calcolatore elettronico da tavolo.

Al secondo gruppo appartengono gli apparecchi elettrodomestici muniti di motore a induzione ma che sono programmabili come ad esempio le lavabiancheria, le lavastoviglie e così via.

Il radiodisturbo in questo caso è dovuto ai contatti che azionano i vari dispositivi che danno luogo ad una serie di impulsi la cui durata è sensibilmente maggiore di quella degli impulsi che abbiamo preso in considerazione per la categoria precedente. Disturbi di questo genere talvolta sono captati dai ricevitori sintonizzati sulle gamme delle onde lunghe ed in quelle delle onde medie.

Alla terza categoria appartengono una vasta serie di apparecchi elettrodomestici quali gli asciugacapelli, gli aspirapolvere, i battitappeto, le lucidatrici, le macchine per cucire elettriche, i ventilatori ed altri.

I radiodisturbi in questo caso hanno origine dallo scintillio che si verifica fra le spazzole ed il collettore, e sono di tipo impulsivo.

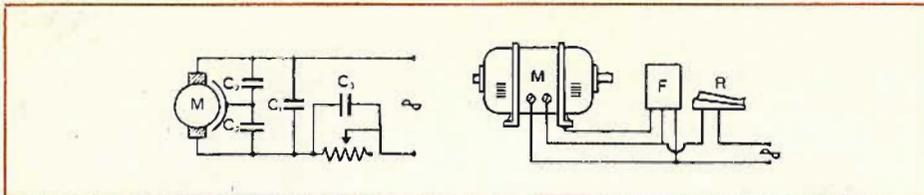



Fig. 6 - Filtro antidisturbo da applicare a motori la cui velocità sia regolabile tramite un reostato, come ad esempio avviene per le macchine per cucire.

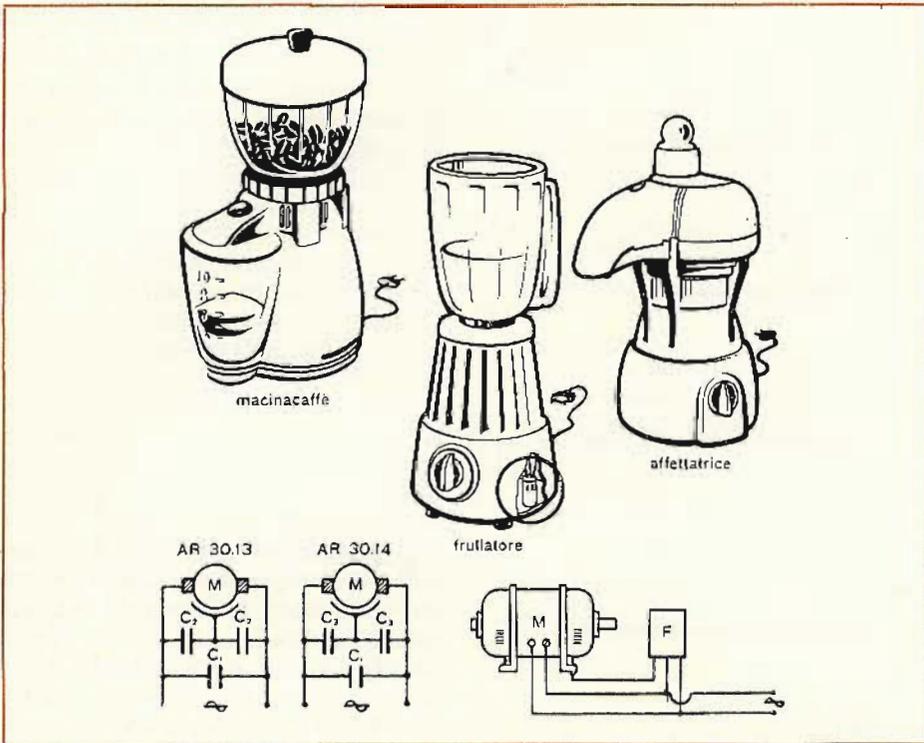



Fig. 7 - Filtri impiegati per il silenziamento di piccoli apparecchi elettrodomestici come quelli illustrati in figura.

Lo spettro di disturbo di questi apparecchi è molto ampio coprendo una gamma che si estende dalle onde lunghe fino al limite inferiore delle UHF.

Nel prossimo numero accenneremo ad altri tipi di radiodisturbi mentre adesso proseguiamo la nostra esposizione parlando brevemente della loro eliminazione in quegli apparecchi che non siano muniti di dispositivi del genere o che comunque siano insufficienti per attenuare la loro azione.

Fig. 8 - Eliminazione dei radiodisturbi in un campanello alimentato in corrente continua. Il condensatore C2 va inserito in B.

ELIMINAZIONE DEI RADIODISTURBI

Tutti gli apparecchi elettrodomestici o di genere similare che siano in grado di irradiare dei radiodisturbi dovrebbero essere muniti di filtri adatti ad eliminare tale inconveniente, filtri che in linea di massima sono costituiti da un condensatore e nel migliore dei casi da condensatori e induttanze.

Pertanto in primo luogo diamo qui di seguito i dati caratteristici relativi ad alcuni tipi di induttanze studiate appositamente per consentire la rapida realizzazione di filtri antidisturbi antiinduttivi.

I dati costruttivi che seguono si riferiscono alla figura 5 nella quale, di ciascuna bobina, sono indicate le caratteristiche costruttive:

Tipo A - Bobina con induttanza 100 μH, 0,4 ÷ 0,6 A, costituita da 110 spire di filo di rame smaltato, da 0,5 mm.

Tipo B - Bobina con induttanza 750 μH, 1,5 ÷ 3 A, costituita da 180 spire di filo di rame smaltato, da 1 mm, con cartone Prespan da 2/10 ad ogni strato.

Tipo C - Bobina con induttanza 390 μH, 6 ÷ 9 A, costituita da 110 spire di filo di rame doppia copertura cotone, da 2 mm.

Tipo D - Bobina con induttanza 280 μH, 15 ÷ 23 A, costituita da 110 spire di filo di rame doppia copertura cotone, da 3 mm.

Tipo E - Bobina con induttanza 210 μH, 25 ÷ 37 A, costituita da 100 spire di filo di rame doppia copertura cotone, da 4 mm.

Tipo F - Bobina con induttanza 210 μH, 32 ÷ 47 A, costituita da 100 spire di filo di rame, doppia copertura cotone, da 4,5 mm.

Se da un filtro antidisturbo si desidera un'azione molto efficace, prima della sua installazione occorre eseguire le seguenti operazioni preliminari:

1°) **controllare che le spazzole dei motori facciano un ottimo contatto con il collettore. Quest'ultimo, con il passare del tempo, può presentare una superficie non perfettamente liscia ed in questo caso occorre ripassarlo con della tela smeriglio molto fine, quindi sostituire le spazzole.**

2°) **revisionare con cura i conduttori e i principali componenti del motore, come il cordone di alimentazione, prese, spine, interruttori, commutatori, morsetti. Un contatto insicuro è sempre causa di disturbo.**

3°) **il filtro dovrà essere installato in una posizione per cui la lunghezza dei conduttori sia la più breve possibile.**

La figura 6 mostra un filtro di silenziamento disturbi, adatto per motori muniti di reostato per la regolazione della velocità, come ad e-

sempio quello delle macchine per cucire.

I condensatori impiegati nel circuito dovranno essere del tipo antiinduttivo, collaudati per tensione di prova 3000 V e tensione di lavoro max 300 V.

Il valore dei relativi componenti è il seguente: $C_1 = 0,05\ \mu F$; $C_2 = 0,005\ \mu F$; $C_3 = 0,05\ \mu F$.

La figura 7 si riferisce invece ad un altro filtro usato comunemente per silenziare piccoli apparecchi elettrodomestici, frullatori, affettatrici o di altro genere.

In questo caso i condensatori, sempre del tipo antiinduttivo e per le tensioni indicate più sopra, dovranno avere il seguente valore: $C_1 = 0,05\ \mu F$, $C_2 = 0,005\ \mu F$, $C_3 = 0,0025\ \mu F$.

CAMPANELLI ELETTRICI E DISPOSITIVI SIMILARI

I provvedimenti di silenziamento dei radiodisturbi differiscono in questo caso sensibilmente a seconda che il campanello, od altro dispositivo del genere, sia alimentato in corrente continua od in corrente alternata.

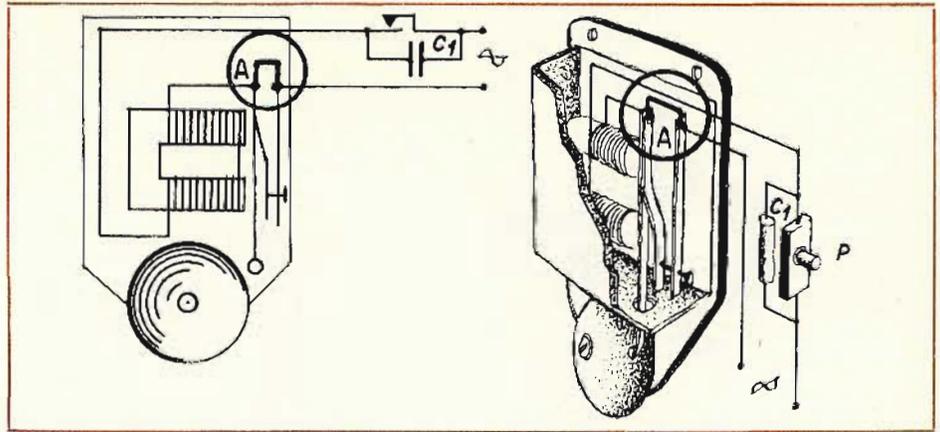



Fig. 9 - Eliminazione dei disturbi in un campanello alimentato in corrente alternata. Occorre attuare il collegamento indicato in A, ed inserire il condensatore C1 come indicato.

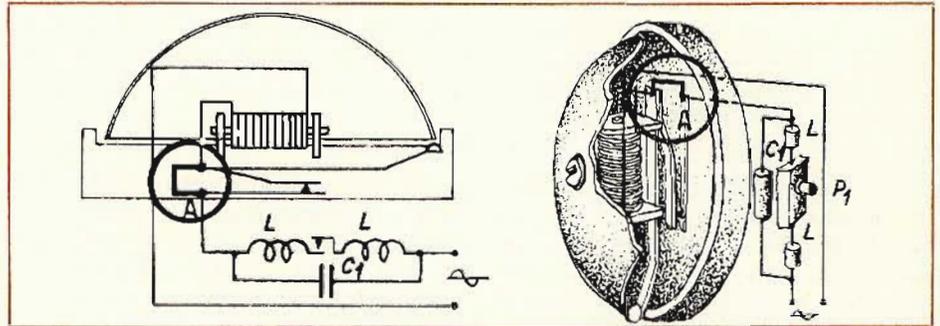



Fig. 10 - Silenziamento di un pulsante, o di un contatto strisciante di una porta. Per i relativi dati vedere il testo.

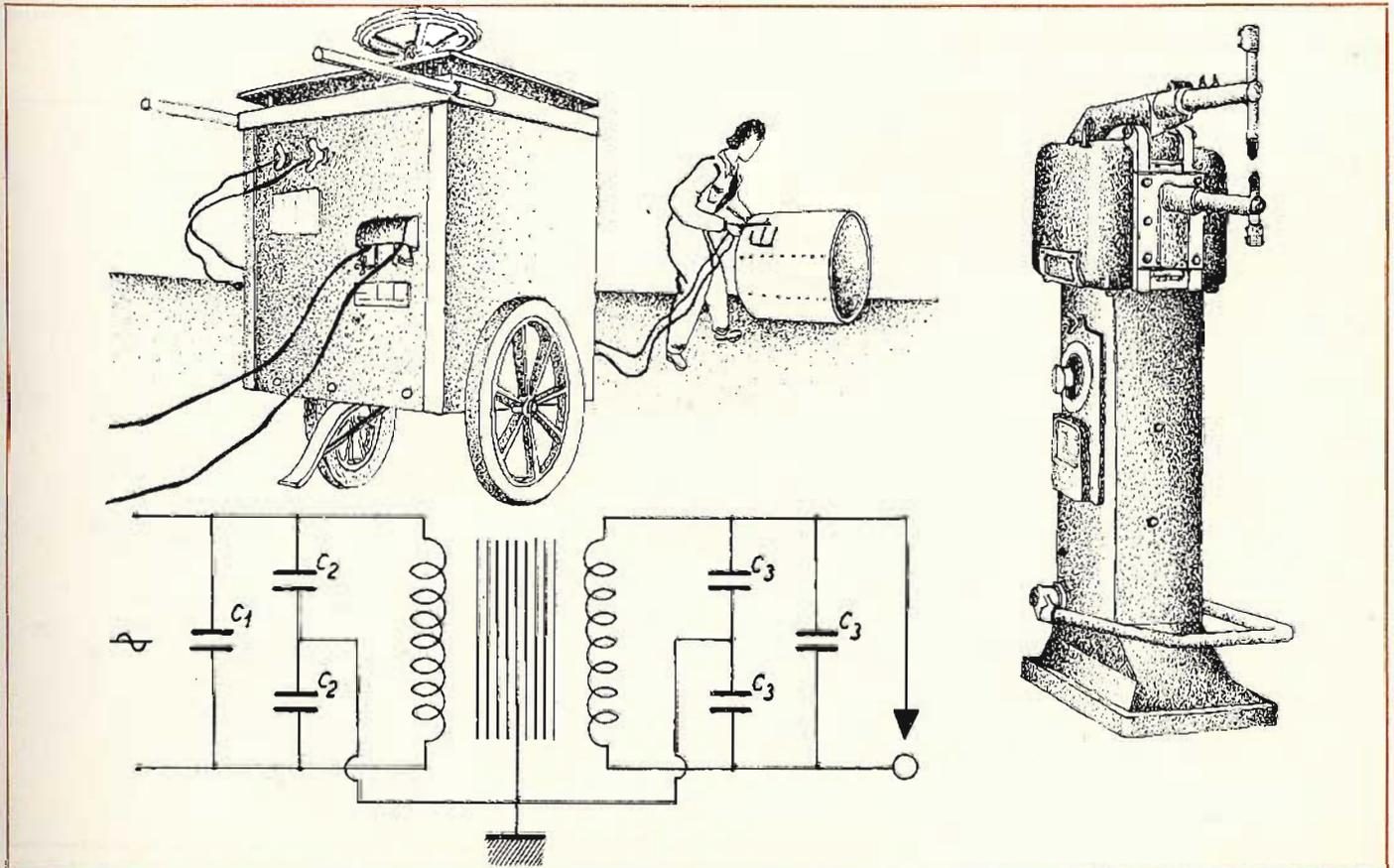



Fig. 11 - Tipico filtro adatto ad eliminare i radiodisturbi provocati da una saldatrice elettrica munita di trasformatore.

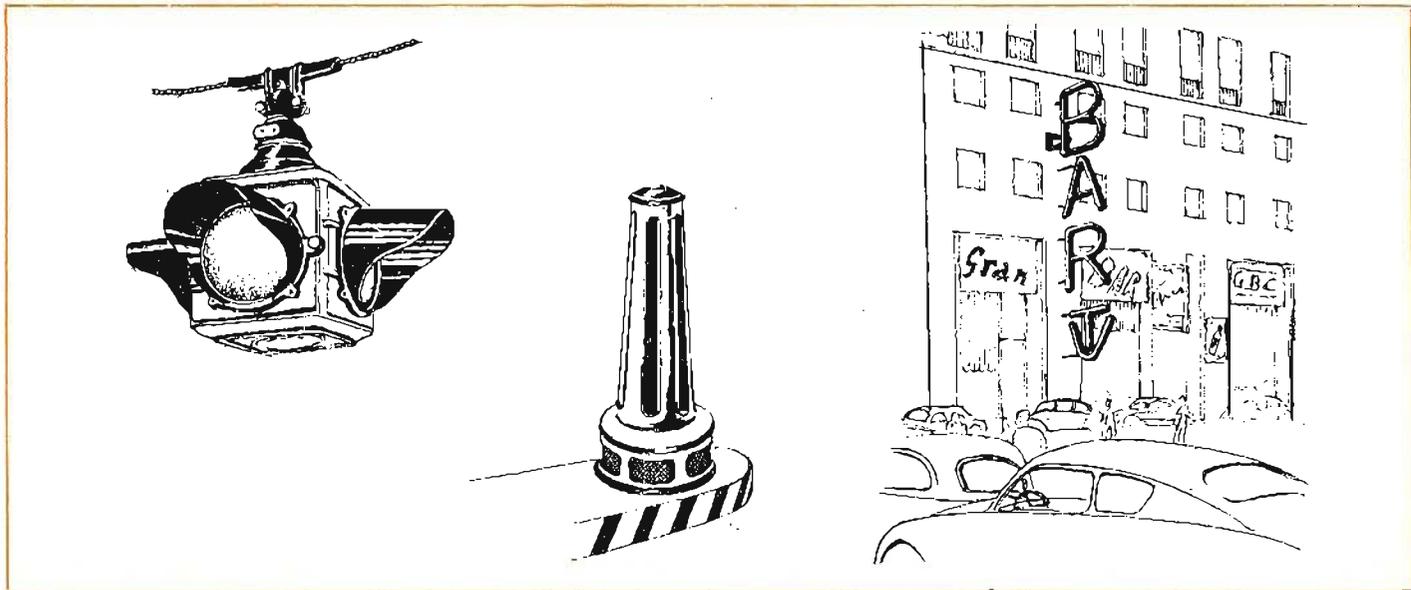



Fig 12 I semafori, i lampeggiatori di qualsiasi genere e le insegne luminose a contatti intermittenti, possono essere causa di notevoli disturbi alla radiotelericezione.

Per i campanelli con corrente continua il condensatore C_2 dovrà essere inserito come indica la lettera **B** riportata nella figura 8 mentre nel caso di campanelli alimentati in corrente alternata il collegamento dovrà essere effettuato come indica la lettera **A**, di figura 9, e così pure il relativo condensatore C_1.

Il silenziamento del pulsante, oppure del contatto strisciante che viene comunemente impiegato per segnalare l'apertura e la chiusura di una porta, si ottiene inserendo un condensatore nella posizione indicata in figura 10.

L'aggiunta delle induttanze **L** ha lo scopo di attenuare maggiormente le perturbazioni provocate dall' interruttore o dal pulsante quando esse siano di notevole intensità.

I dati dei componenti relativi ai filtri delle figure 8, 9 e 10 sono i seguenti: C_1 = 0,05 µF, del tipo antiinduttivo V_p = 3000 V, V_1 = 300 V; C_2 = 0,1 µF, V_p 1500 V, V_L 300 V.

Le induttanze **L**, che devono avere ciascuna un valore di circa 100 µF, potranno essere realizzate avvolgendo su un piccolo rocchetto n. 100 spire di filo di rame smaltato del diametro di 0,3 mm.

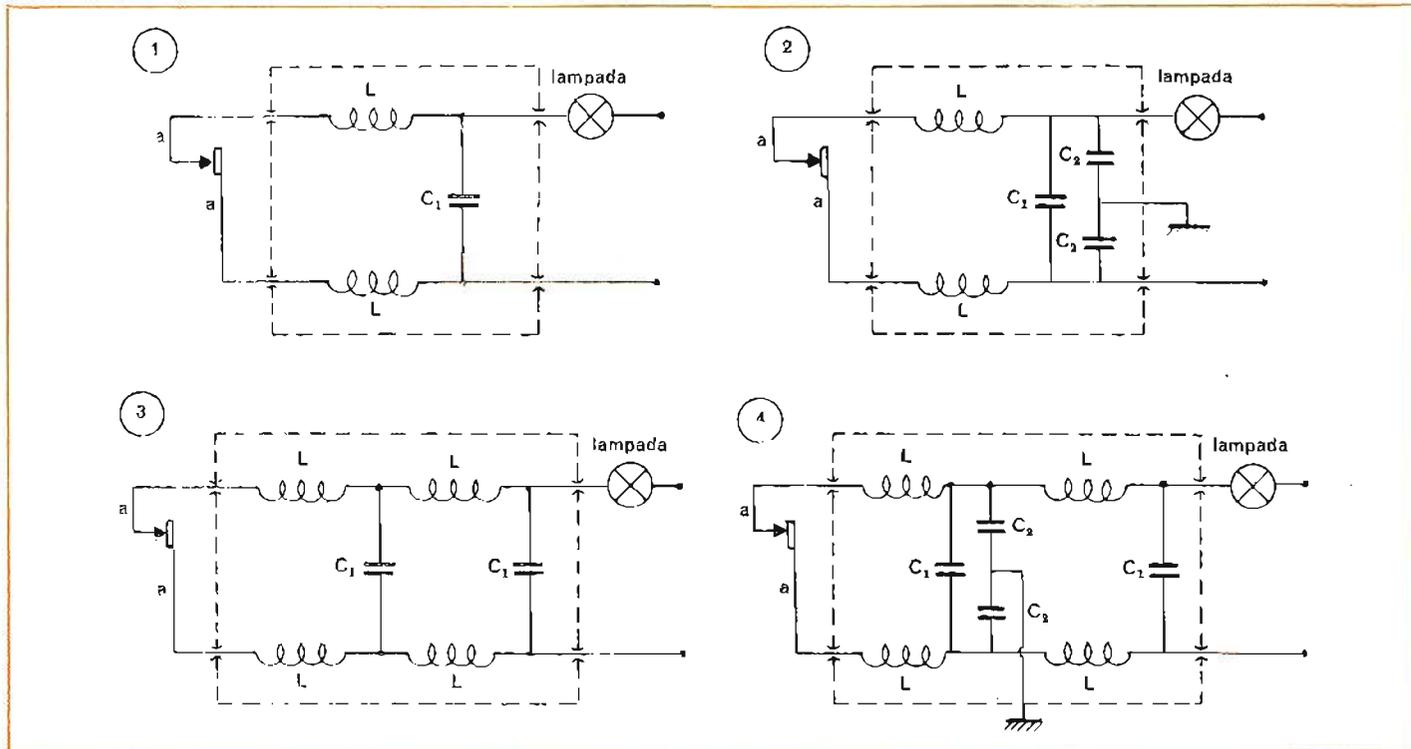



Fig 13 - Circuiti relativi a quattro tipici filtri antidisturbo, adatti per essere inseriti in apparecchi ad accensione intermittente, come quelli indicati in figura 12.

RADIODISTURBI DA SALDATRICI A TRASFORMATORE

Le saldatrici elettriche con trasformatore, specialmente se di tipo antiquato, possono essere fonte di radiodisturbi anche a notevole distanza dal luogo in cui sono state installate.

Anche in questo caso prima di procedere al silenziamento occorre provvedere ad una accuratissima revisione dei punti di contatto dell'impianto ed in particolare degli interruttori e delle prese con relative spine.

I filtri, come mostra la figura 11, dovranno essere collegati direttamente ai morsetti del trasformatore.

Il valore dei condensatori è il seguente, (sempre tenuto conto che essi dovranno essere del tipo antiinduttivo per tensioni di prova non inferiori ai 3000 V e tensione di lavoro dell'ordine dei 500 V od anche più se la saldatrice impiega tensione di 380 V), C_1 = 50.000 µF; C_2 = 5.000 pF; C_3 25.000 pF.

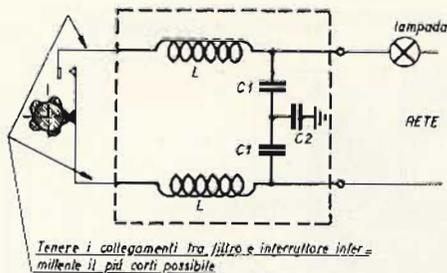



Fig. 14 - Altro tipico filtro adatto ad eliminare i disturbi dovuti ad apparecchi funzionanti ad intermittenza.

RADIODISTURBI DOVUTI A CONTATTI INTERMITTENTI

Per eliminare i radiodisturbi provocati da apparecchiature il cui funzionamento è intermittente, come ad esempio avviene per i semafori, i lampeggiatori di qualsiasi genere, le insegne luminose con lampade, non al neon, pure con accensione intermittente, si ricorre all'impiego di filtri del tipo illustrato in figura 13.

Ovviamente i condensatori dovranno essere sempre del tipo antiinduttivo a minima perdita per tensione di prova non inferiore ai 3000 V e tensione di lavoro adatta alle esigenze.

Il valore dei componenti relativi ai quattro circuiti è il seguente: C_1

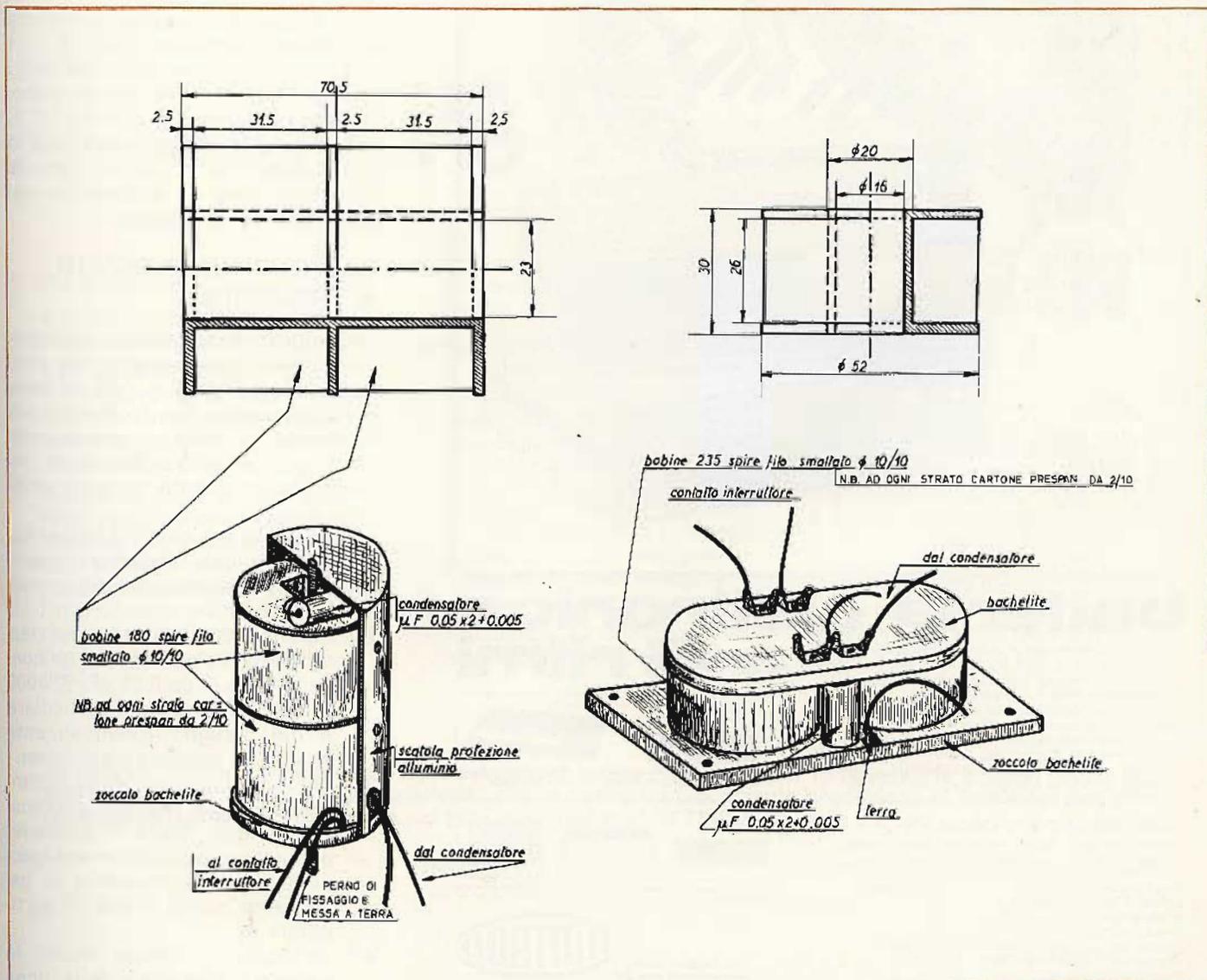



Fig. 15 - Dati costruttivi, compresi quelli delle bobine di induttanza, relativi al filtro di cui in figura 14 è riprodotto lo schema elettrico.

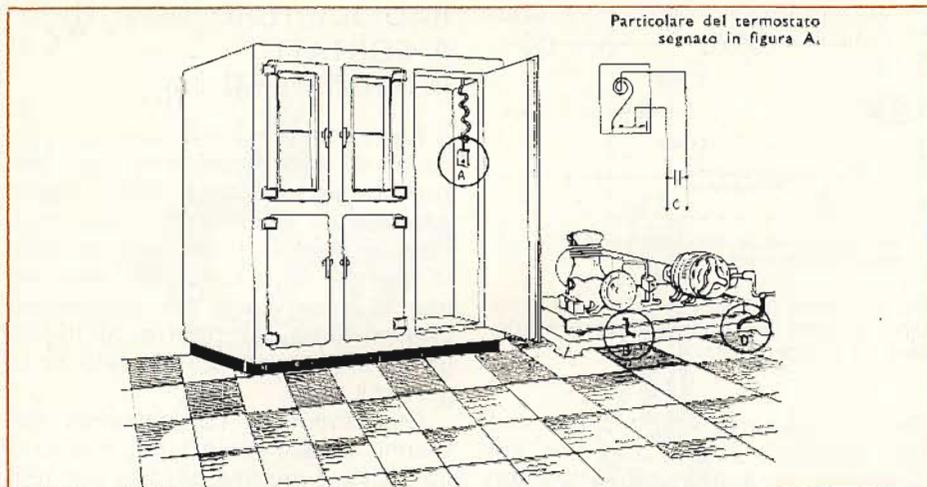



Fig. 16 - Metodo di soppressione dei disturbi dovuti ad un frigorifero di tipo industriale ed anche di tipo casalingo.

= 50.000 pF, C_2 = 5.000 pF. Le bobine **L** dovranno avere un'induttanza compresa fra 100 e 200 μH, e si realizzeranno avvolgendo un certo numero di spire ammassate di filo di rame smaltato avente la sezione adatta all'assorbimento richiesto. A questo proposito ci si può valere dei dati relativi alle bobine di cui alla figura 5.

I collegamenti segnati con la lettera «**a**», tra filtro ed interruttore, dovranno essere i più corti possibile.

La figura 14 si riferisce ad un tipico filtro per interruttore a contatti intermittenti che alimenta delle lampade con una potenza massima di utilizzazione di 300 W.

I valori dei vari componenti in questo caso sono i seguenti: C_1 = 50.000 pF, carta in olio, C_2 = 5000 pF carta in olio (V_p = 3000 V, V_L = 300 V).

Le bobine **L** dovranno avere una induttanza compresa fra 0,75 ÷ 1 mH e si realizzeranno con degli strati di filo smaltato adatto a sopportare una corrente di circa 2,5 A.

La figura 15 mette in evidenza la costruzione pratica di un filtro di questo genere ed è completa dei dati relativi alle bobine.

RADIODISTURBI DOVUTI A FRIGORIFERI

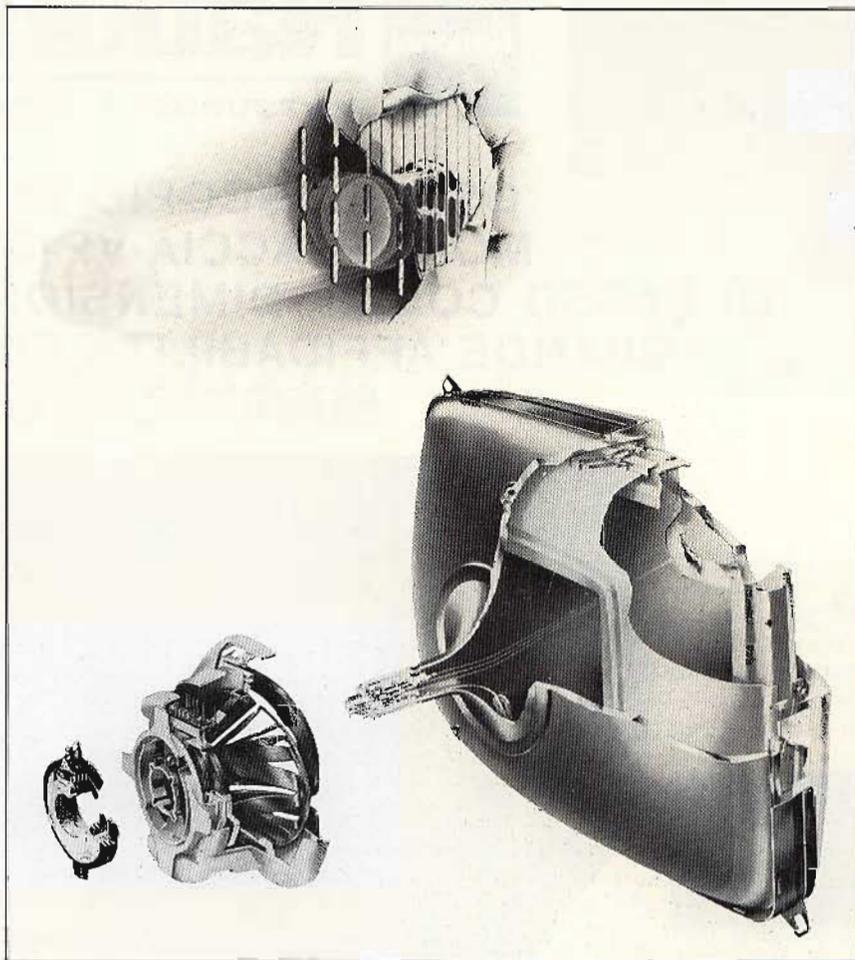
Qualora un frigorifero provochi dei disturbi specialmente alla ricezione televisiva (è questo un fenomeno che si verifica facilmente nei frigoriferi di notevoli dimensioni) occorre procedere come segue, attenendosi a quanto indicato in figura 16.

1°) controllare i contatti del termostato e del teleruttore, ripassandoli con tela smeriglio molto fine.

2°) inserire sui morsetti del termostato, se non esiste, un condensatore C da 0,05 μF, V_p 3000 V, come indicato nel particolare **A** del disegno. Eventualmente sostituire quello preesistente.

3°) qualora il gruppo motore-compressore sia sospeso elasticamente con molle o gommini, occorre collegarlo con una trecciola di rame flessibile al basamento come indica il particolare **B**.

4°) collegare in modo sicuro lo schermo metallico della linea di alimentazione al basamento come indicato in **D**.

20 AX: Un sistema per televisori a colori che effettua automaticamente la convergenza dei tre fascetti su tutto lo schermo

Per realizzare ciò, esso impiega:

- un nuovo cinescopio con cannoni allineati (in-line)
- un giogo con bobine di deflessione a sella "multisezione", capaci di generare campi magnetici parastigmatici.

Questi due nuovi componenti, realizzando **automaticamente** la convergenza dei tre fascetti sullo schermo eliminano dal collo del cinescopio, l'ingombrante unità per la convergenza dinamica e quella per lo spostamento laterale del blu.

Il nuovo cinescopio possiede inoltre queste altre novità:

- fosfori dei tre colori depositati a strisce verticali e maschera termocompensata, con fessure al posto dei fori; queste due particolarità semplificano la messa a punto della purezza dei colori. I fosfori ad alto rendimento luminoso consentono una maggiore brillantezza dell'immagine.
- sistema di smagnetizzazione più semplice richiedente un minor consumo d'energia.

I principali vantaggi del nuovo sistema possono essere così riassunti:

- minor numero di componenti usati e minor tempo per la messa a punto del televisore in sede di collaudo in produzione e presso l'utente.
- maggior sicurezza di funzionamento
- minore consumo di energia
- colori più stabili e naturali
- visione dell'immagine dopo soli 5 secondi dall'accensione dell'apparecchio.
- minor profondità del mobile
- uno stesso telaio per cinescopi da 18", 20", 22", 26".

La Philips si trova all'avanguardia nello sviluppo di nuove tecnologie per la televisione a colori grazie ai suoi laboratori di sviluppo e all'esperienza che le deriva da una grande produzione di cinescopi e di altri componenti impiegati attualmente nel 50% degli apparecchi TVC costruiti in Europa.

PHILIPS s.p.a. Sez. Elcoma - P.za IV Novembre, 3 - 20124 Milano - T. 6994

PHILIPS

Electronic Components and Materials

TIMER PROFESSIONALE

seconda parte di Renato FANTINATO

Nella prima parte abbiamo descritto vari circuiti che compongono il TIMER completo, in questa seconda parte concludiamo con la fase realizzativa vera e propria.

La realizzazione pratica inizia dalla figura 9 e termina alla figura 12; queste figure illustrano la parte più o meno meccanica che completa la descrizione.

Per poter chiarire meglio, potete constatare che le figure sopracitate sono divise in tre blocchi, quante sono le basette, e più specificatamente:

La fig. 9 riguarda la basetta contenente il TIMER, BLOCCO 1.

La fig. 10 la basetta contenente l'ALIMENTATORE, BUFFER, BLOCCO 2.

La fig. 11 riporta la basetta contenente il REGOLATORE DI TENSIONE, BLOCCO 3.

Ogni figura illustra oltre alla disposizione componenti anche i relativi collegamenti tra il circuito stampato ed i componenti. Questo serve — quando la basetta è completa — di poterne verificare il funzionamento in modo pratico e funzionale.

Il «punto di vista» che ogni figura illustra è meglio chiarito nella relativa didascalia che accompagna la figura stessa.

Mi rendo conto che ci sono parecchie difficoltà a realizzare uno stampato a doppia faccia, ma purtroppo non è stato possibile farne a meno. Soprattutto ciò vale per il BLOCCO 1 che ha un gran numero di collegamenti. Sarebbe stata difficile anche una realizzazione del tipo a ponticelli oltre che — naturalmente — trovarsi poi una basetta di difficile comprensione nel caso di non funzionamento all'atto del collegamento del collaudo; — si sbaglia sempre in qualche punto — o di eventuale modifica o riparazione in futuro.

A questo punto abbiamo terminato anche le basette componenti il Timer. Soprattutto sappiamo come funzionano e quindi possiamo collaudarne il funzionamento in modo separato una dall'altra.

Questo metodo di «avanzamento lavori» — che è bene attuare anche quando tutto il circuito è montato su una sola basetta — offre parecchi vantaggi alla buona riuscita del prodotto finale, perché permette di scoprire prima quegli errori che se uniti portano al famoso effetto valanga.

Provate ad immaginare per esempio — le brutte esperienze è meglio prevenirle con l'immaginazione piuttosto che provarle — d'aver fatto un errore nel montaggio dell'alimentatore.

Il tizio, con tutte le buone ragioni dategli dal vostro errore, eroga ai suoi morsetti, non i 12 V stabilizzati ma bensì 20 V freschi freschi. Nel malaugurato caso che voi aveste alimentato il restante circuito con 20 V, avreste potuto solo constatare il mancato funzionamento e procedere pensando:

- Quello non ha fatto un timer ma una truffa mangiasoldi!.
- Le solite riviste non serie che pubblicano gli schemi senza provarli!.
- E pensare che io ho avuto fiducia ed ho fatto tutto alla perfezione!.
- Vediamo se riesco a capire dove ha sbagliato così rimetto tutto a posto e lo frego!.

A questo punto prendete il tester, andate a controllare e scoprirete — magari proprio nell'alimentatore — che l'integrato regolatore di tensione, è montato al contrario. Scoprirete che vi sono morti nove integrati e che non avrete nemmeno più il coraggio di farvi la barba al mattino perché ciò richiede che vi troviate faccia a faccia con voi stessi.

Nel caso aveste deciso che l'elettronica è ancora il vostro prediletto passatempo, passo a descrivervi in modo sommario la procedura di collaudo di ogni basetta.

Partiamo dalla basetta BLOCCO 2, non perché è la più semplice, ma perché per il suo collaudo serve solo un tester, strumento base che sicuramente avete. Una volta constatato il buon funzionamento dell'alimentatore, potrete passare all'altra basetta usandolo per il suo collaudo.

Alimentate dunque il primario del trasformatore PTR1 con la rete e controllate con il tester la tensione ai capi di C8; deve segnare circa 19 ÷ 20 V.

— OK? — Se no, controllate i diodi D6 e D7; gli avvolgimenti secondari del trasformatore, nel caso fossero del tipo a quattro fili, se sono collegati in modo esatto.

Di solito gli errori del tipo precedente, fanno sì che «saltano» le valvole più che un semplice non funzionamento.

Misurate la tensione al punto 09 e dovrete trovare +12 V, ± 0.2 V.

— OK? — Se no, controllate l'integrato che potrebbe o essere mal collegato, o con l'uscita in corto circuito grazie al buffer. Nel caso che l'integrato è collegato giu-

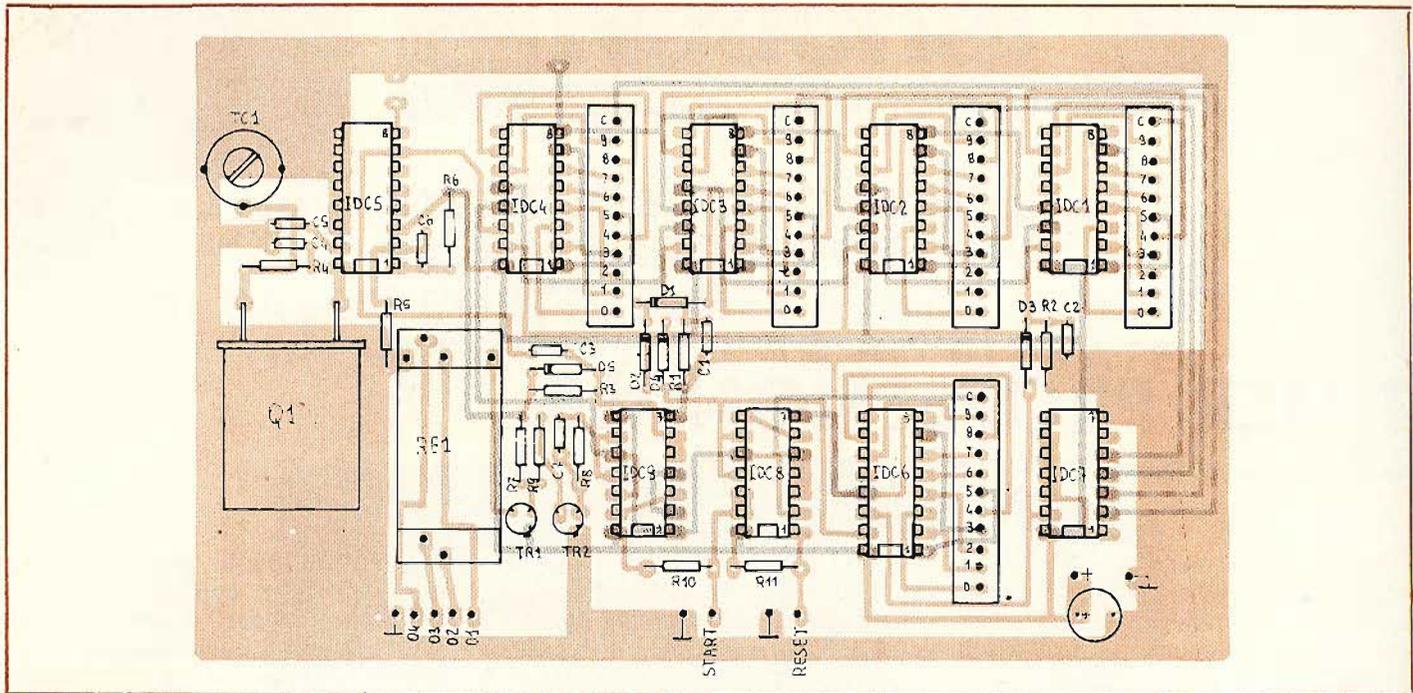



Fig. 9 - Disposizione dei componenti sul circuito stampato a doppio rame del blocco 1. Le piste del lato rame sono in grigio.

sto, togliete dallo stampato i transistori TR3 - TR4 e controllatè di nuovo.

A questo punto, se non ci sono ancora i 12 V, o è rotto l'integrato, o avete sbagliato tipo, o è uscita la spina dalla presa. Rimandate il collaudo al giorno dopo.

Superato lo scoglio dell'alimentazione, controllate il BUFFER cortocircuitando il punto 03 con lo 05 — massa — e dovreste sentire il botto del relè che si «eccita».

— OK? — Se no, controllate il diodo D8 che quasi sicuramente è stato montato invertito.

Passiamo ora alla basetta del BLOCCO 3 che è la basetta più trascurata nella descrizione del suo funzionamento. Ciò non perché è da prendere così com'è ma perché esula dalla filosofia del timer.

Allora, per prima cosa collegate il potenziometro come e secondo i terminali illustrati nel relativo schema.

Collegate un interruttore — azionato nella posizione di chiuso — tra il punto 017 e 012 della basetta.

Collegate una spina, con un terminale tra il punto 017 e 011; una lampadina — tensione di rete, po-

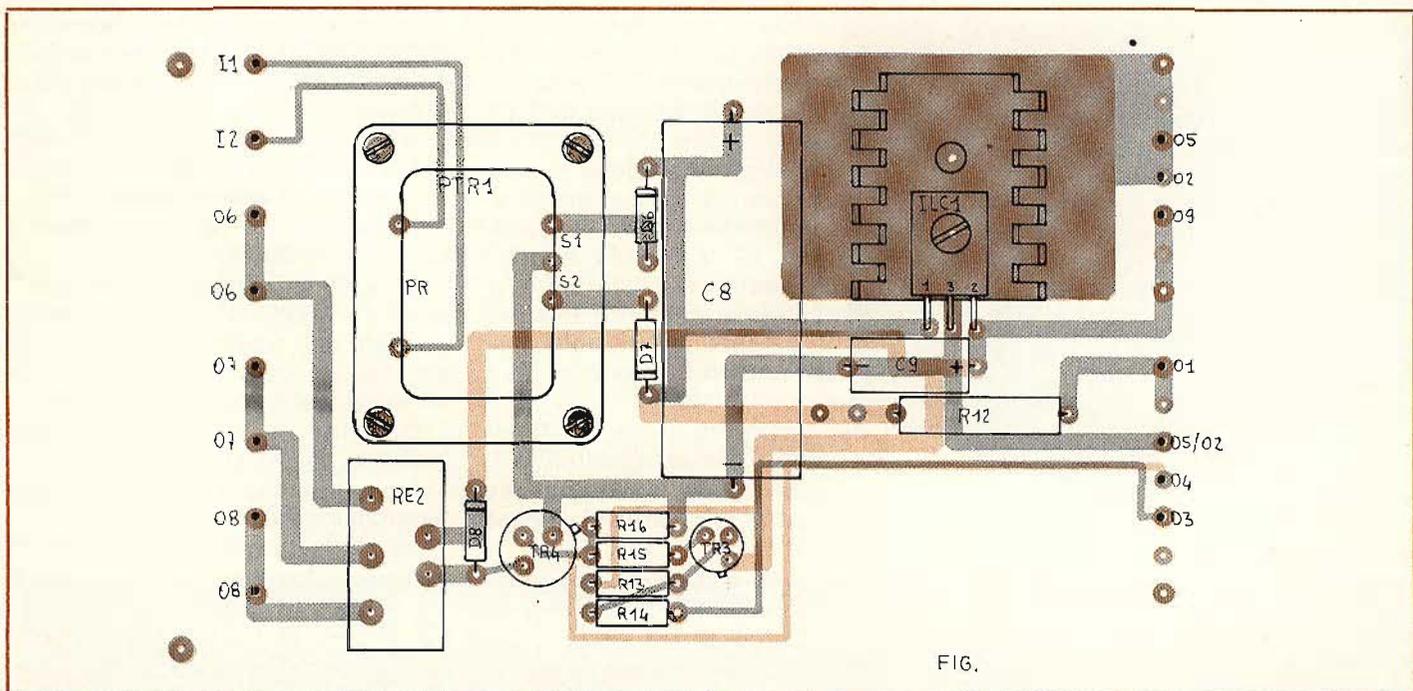



Fig. 10 - Disposizione dei componenti sul circuito stampato a doppio rame del blocco 2. Le piste del lato rame sono in grigio.

tenza adeguata al triac usato — tra i terminali 010 e 011.

Inserite la spina nella presa di rete e..... non deve accendersi la lampadina!

— OK? — Se no, controllate che l'interruttore sia nella posizione di chiuso, altrimenti mettetecelo. Se malgrado ciò non dovesse mutare la deridente luce, controllate il triac. Se invece la lampadina non è accesa, cambiate posizione allo interruttore e ciò deve verificarsi; con una intensità luminosa variabile a secondo della posizione in cui si trova il cursore del potenziometro R25P.

L'intensità deve variare solo tra un valore medio — tarabile con R26T — ed il massimo che corrisponde alla potenza nominale della lampadina.

A questo punto la basetta è collaudata e vi sarete ormai accorti che la resistenza R17, pur avendo una potenza superiore alla richiesta dall'impiego, scalda ancora molto. Questo dovrebbe convincervi che il dissipatore che vi ho dimostrato di mettere, serve; e che è meglio quando si inscatola il tutto, mettere questa basetta in un punto ben areato.

Vi rendo noto che ciò che al tatto vi sembrerà bollente, è un niente rispetto alla temperatura che la resistenza deve raggiungere per dissipare la potenza nominale per la quale è stata costruita; circa 200 gradi. Però, un sovradimensionamento della suddetta, un dissipatore adeguato, una buona posizione, si sono dimostrati più che sufficenti a non cuocere il tutto che la circonda.

Terminato il collaudo delle basette accessorie, passiamo ora alla basetta più importante — ma soprattutto l'ultima — che è la basetta del BLOCCO 1.

Collegate in modo duraturo tutti i commutatori digitali — TW1 ÷ TW5 — in modo che restino già «attaccati» adeguatamente al successivo inscatolamento. Ciò si traduce nel saldare dei fili di lunghezza già controllata; dopo che alla basetta sono già stati fatti i fori di fissaggio e così via.

Prototipo a realizzazione ultimata del timer.

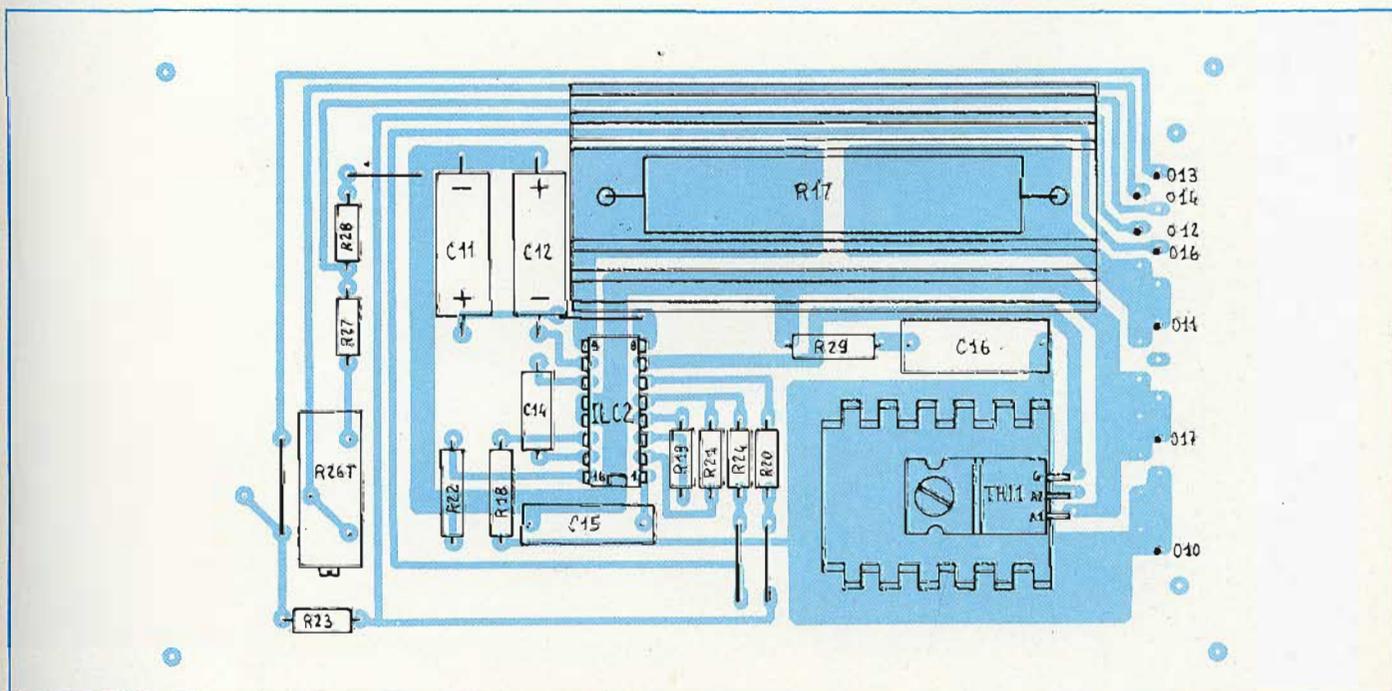



Fig. 11 - Disposizione dei componenti sul circuito stampato del blocco 3.

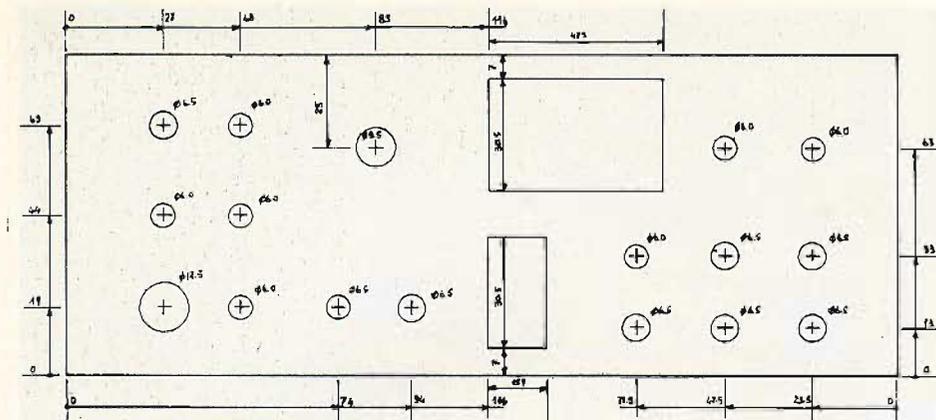



Fig. 12 - Foratura del pannello frontale del contenitore.

Collegate due pulsanti normalmente aperti ai relativi punti di RESET e di START, a questo riguardo debbo avvisarvi che il circuito stampato non è esattamente rispondente al circuito riportato in fig. 3.

La differenza sta nei punti di collegamento dei diodi LED n. 1 e 2 e nel punto W1.

Siccome tali aggiunte, non sono strettamente necessarie, non ho previsto il loro inserimento nello stampato ma il loro collegamento è conseguente ad una incisione della traccia dello stampato ed al giusto collegamento dei fili necessari.

Tali incisioni non sono però necessarie al collaudo della basetta e quindi, per ora, rimandatele.

Collegate ora le uscite dell'alimentatore ai relativi punti chiariti nella fig. 9 e..... accendete l'alimentatore dopo aver inserito in serie ad una sua uscita il tester nella posizione di misura corrente a 100 mA fondo scala.

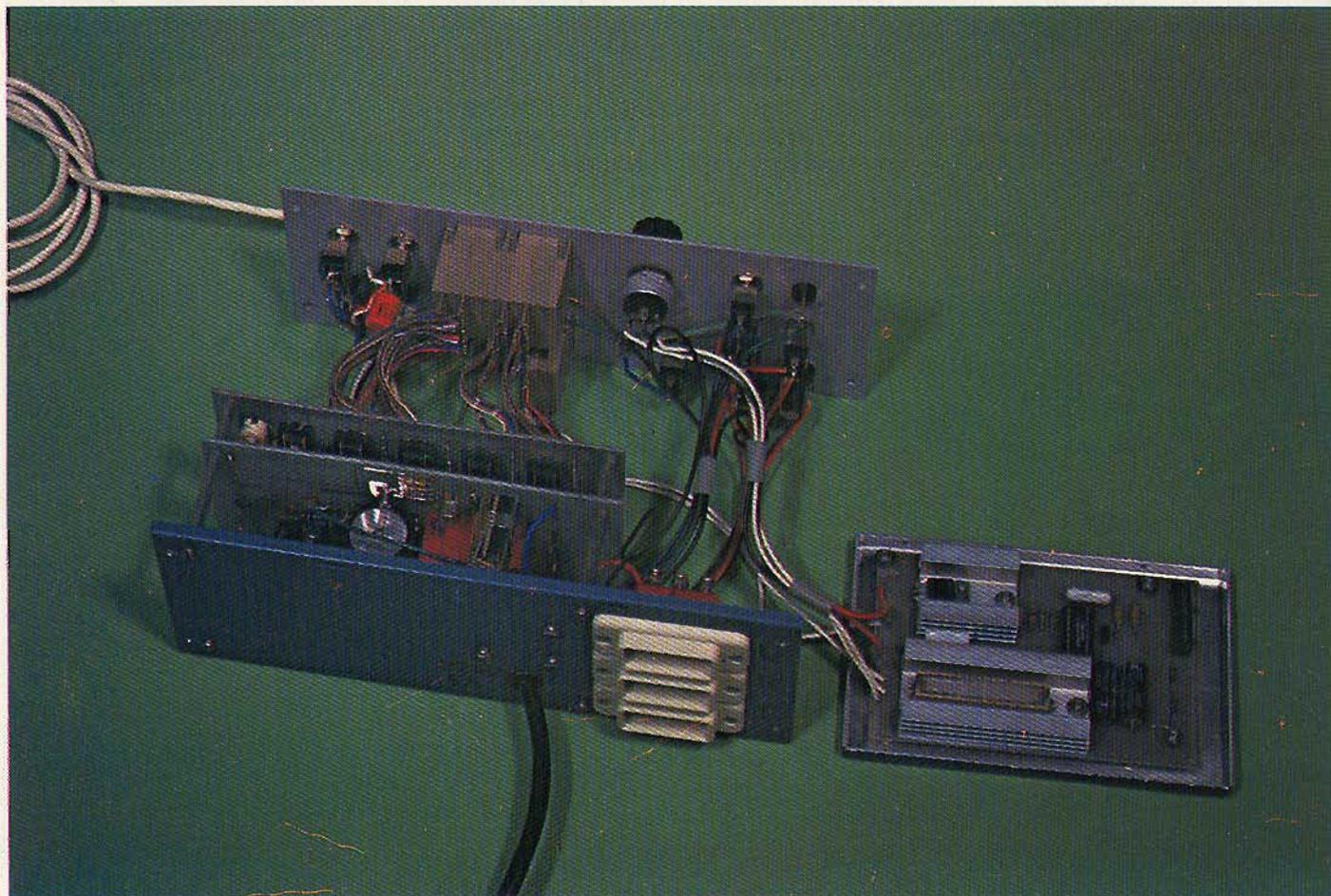
Se l'ago dell'indicatore sbatte fondo scala, spegnete tutto e controllate bene ciò che avete fatto.

Se non sbatte, per prima cosa bisogna controllare se ogni integrato ha una sua alimentazione. Tale verifica si fa, prima mettendo il puntale «—» del tester a massa e controllando se il piedino n. 14 oppure il n. 16 quando c'è, è alimentato a + 12 V. Dopo mettendo il puntale «+» del tester a +12 V e controllando se il piedino n. 7 oppure n. 8 quando c'è, è alimentato a −12 V.

Eccezione per ICD5 che ha il «+» al piedino n. 3.

Verificate anche l'alimentazione di TR1.

Accertato che l'alimentazione è regolare, proseguiamo il collaudo controllando se l'oscillatore funziona.

Per saperlo, basta collegare la sonda dell'oscilloscopio al piedino n. 7 dell'IDC5.

Vista interna del timer a cablaggio ultimato.

— OK? — Se non avete un oscilloscopio allora usate un amplificatorino od un signal-tracer sempre collegato al piedino n. 7 dell'IDC5. Sentirete un «TOC» dopo l'altro alla cadenza di un secondo.

Se non avete un signal-tracer allora usate il tester, sempre collegato allo stesso punto e dovreste vedere — se inserito nella portata di circa 10 V fondo scala — che l'ago dell'indicatore tenta di muoversi verso il fondo scala, alla cadenza di un movimento al secondo.

Se non avete un tester, allora credo non vi serva nemmeno il timer e mi meraviglio molto che siate giunti sino a questo punto superando i collaudi precedenti.

Invece se avete sentito o visto il fatidico toc al secondo, — andiamo avanti — e controllate che i commutatori digitali non siano posizionati su 0, soprattutto il TW5. Infatti qualsiasi numero moltiplicato per zero, fa zero e quindi il timer non timerizza.

Premete il pulsante di RESET e tutto deve bloccarsi; il piedino n. 15 degli integrati IDC 1 ÷ 4 più IDC6 deve trovarsi a circa +11 V, compreso il piedino n. 9 dell'IDC8 ed il n. 13 dell'IDC4.

— OK? — Se no, per quello che riguarda il piedino n. 15; controllate i diodi partendo da D4. Se no per quello che riguarda i piedini n. 9 e n. 13, controllate bene i collegamenti ai piedini dei rispettivi integrati.

Se invece è si, allora provate gioiosamente se i contatti di RE1 sono normalmente aperto l'uno e normalmente chiuso l'altro, naturalmente secondo gli insegnamenti dello schema.

— OK? — Se no, controllate se il piedino n. 11 dell'IDC9 è a circa 0 V. Confermato questo, guardatevi bene TR1 e TR2 con i relativi collegamenti dato che l'errore è sicuramente in quel punto.

A questo punto, come tocco finale, azionato il pulsante dello START e attenti, RE1 deve scattare con un secco «TIC», al massimo dopo un secondo che lo avete azionato. Ricordate il sincronizzatore?

Se ciò non avviene — cosa strana — controllate tutto quello che vi ho segnalato in riferimento al reset sostituendo all'1 — ≃ 11 V —, lo 0 — ≃ 0 V —.

In più controllate C3, R3, D5, se sono collegati esattamente.

Ovviamente arrivati a questo punto, manca solo il pesante e noioso collaudo di tutti i tempi impostabili e quindi, mettete su 1 il TW5 e su 0 i restanti commutatori digitali.

Premete prima il RESET e poi lo START controllando consecutivamente i due contatori — sentendo l'attacco e lo stacco di RE1 — prima variando da 0 a 9 il TW5 con il TW4 impostato su 1 e poi variando da 0 a 9 il TW4 con il TW5 impostato su 1.

Con questa operazione avete realizzato il collaudo del moltiplicatore e delle unità del contatore.

Mettete ora TW5 e TW4 su 1 e variate in modo contemporaneo i restanti commutatori — TW 1÷3 — da 1 a 9; sempre controllando l'eccitazione e la diseccitazione di RE1.

Un collaudo che vi durerà 12 ore 49 minuti 26 secondi nel caso aveste scelto la versione che temporizza sino a 9999 secondi.

Il successo è anche proporzionale alla pazienza!

Finito il collaudo di ogni singola basetta, resta solo di mettere il tutto in un contenitore adeguato, con rifiniture e fronzoli vari a secondo dei gusti e delle necessità personali.

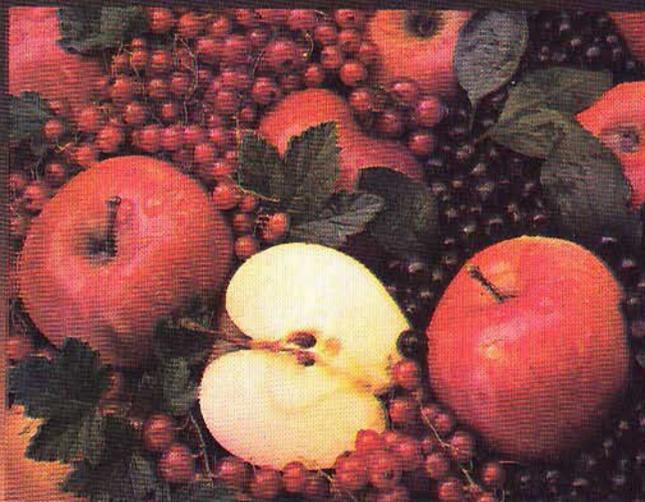
Resta anche il problema di collegare tra loro le varie basette e di collegare anche alle rispettive basette tutti gli interruttori-prese esterne e altro che trovano posizione sui pannelli del contenitore.

A questo compito può servire il consultare la fig. 6 che sembra fatta apposta per ciò che vi serve. Ritornando al contenitore, posso solo consigliarvi una soluzione come la mia che oltre alla convenienza economica, si presenta anche bene e sotto il profilo pratico e sotto il profilo estetico.

Nel caso la vostra scelta fosse a favore del contenitore da me proposto, vi riporto in fig. 12 le misure e la disposizione dei fori necessari per il suo assemblaggio.

Spero d'essere stato chiaro ed esauriente. Per quello che mi riguarda ho cercato di fare del mio meglio cercando di prevenire eventuali dubbi o problemi.

Nel caso non ci fossi riuscito, sono a disposizione.

dalla natura cose perfette....

....come dalla SONY®

Le cassette SONY consentono una riproduzione fedelissima del suono originale. Esse sono disponibili in 4 versioni: tipo standard a basso rumore (low-noise), tipo HF per riproduzioni musicali, tipo «Cromo» e tipo «Ferri-Cromo». La durata delle cassette varia fra 60 e 120 minuti.

CASSETTA A BASSO RUMORE:

di tipo standard adatta alle registrazioni normali.

- C 60 - 60 minuti
- C 90 - 90 minuti
- C 120 - 120 minuti

CASSETTA HF:

per registrazioni musicali. Consente una riproduzione fedelissima delle alte e medie frequenze. Particolarmente adatta anche per registrazioni della FM stereo.

- C 60 HF - 60 minuti
- C 90 HF - 90 minuti
- C 120 HF - 120 minuti

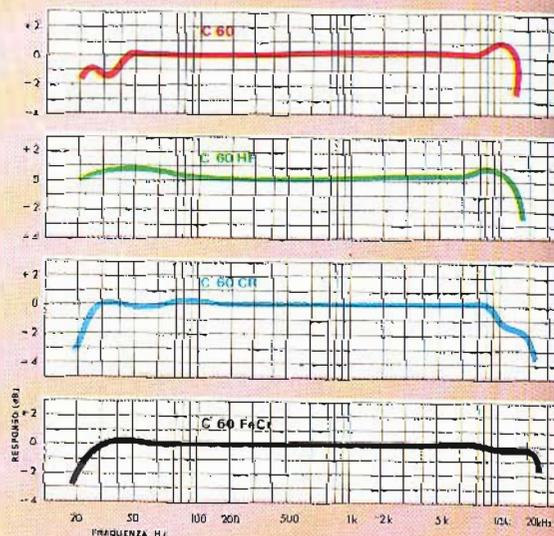
CASSETTA AL CROMO:

consente riproduzioni di qualità simile a quelle ottenute con nastri a bobina. Il biossido di cromo è il materiale ideale per ottenere prestazioni elevate e rende questa cassetta adatta a registrazioni e riproduzioni musicali. La riproduzione delle frequenze acute è semplicemente eccezionale.

- C 60 CR - 60 minuti
- C 90 CR - 90 minuti

CASSETTA AL FERRI-CROMO:

il nastro di questa cassetta è a doppio strato allo scopo di assicurare una qualità di riproduzione finora mai ottenuta. Acuti purissimi sono ottenuti a mezzo di strati sovrapposti di biossido di cromo (1 micron in totale). I bassi e i medi sono realizzati con strati di ossido di ferro (5 micron in totale).
Il risultato finale è quindi la riproduzione del suono ricca in ogni sua componente.

- C 60 FeCr - 60 minuti
- C 90 FeCr - 90 minuti

IN VENDITA PRESSO TUTTE LE SEDI

IN ITALIA E I RIVENDITORI PIU' QUALIFICATI

ALTA FEDELTÀ

GIRADISCHI SONY PS-4300

di A. ORIALI

Sony è un nome che non ha bisogno di presentazioni.

E' a buon diritto uno dei non molti marchi cui sono riconosciuti i meriti di un ingente sforzo in ricerche tecnologiche, sforzo che gli permette di essere sempre all'avanguardia. Sono noti i microfoni a «electret», gli amplificatori di potenza a «FET», i giradischi a trazione diretta, gli amplificatori in «Classe D» («parzializzatori» o «codificatori di impulsi»), realizzazioni che hanno visto la Sony in prima linea quando non addirittura nel ruolo di inventrice.

Il giradischi che abbiamo scelto fra i molti modelli prodotti appartiene all'ultima generazione Sony e si colloca nella gamma alta. E' un modello completamente automatico con trasmissione del moto a trazione diretta.

LA TRAZIONE DIRETTA E «SONY»

Un po' perché rappresenta una conquista tecnica, un po' perché indubbiamente racchiude un innegabile fascino, la «trazione diretta» rappresenta per molti audiofili un traguardo possessivo, e per molti costruttori una dimostrazione delle proprie possibilità.

Sony è stata fra gli ideatori di questo sistema.

In un giradischi a trazione diretta, non essendovi intermediari fra il motore e il piatto, si costringe il motore a rotare alla stessa velocità del piatto (che è poi quella del disco): perciò il motore deve rotare a 33,3 o a 45 giri al minuto. E' una difficoltà non indifferente.

I motori in corrente alternata, siano essi sincroni o asincroni (ad induzione), ruotano con velocità che dipende dalla frequenza della tensione di alimentazione e dal numero dei loro poli magnetici. Per una frequenza di alimentazione di 50 Hz e motore a 4 poli la velocità di rotazione è pari a 1500 giri al minuto; per ottenere una velocità di 33,3 giri al minuto sono richiesti ben 180 poli: e resterebbe comunque il problema del 45 giri!

I motori in corrente continua non presentano eccessive difficoltà al problema della «bassa velocità»: il tallone d'Achille è rappresentato (o, più esattamente, «era» rappresentato) dalla notevole incostanza

A - *Giradischi Sony PS-4300 a trazione diretta e completamente automatico.*

e dalle «spazzole». Il logorio delle spazzole, ma, soprattutto, gli insopportabili disturbi generati (scintillio), ne hanno proibito l'impiego finché non si è riusciti a sostituire la «commutazione elettromeccanica» con la «commutazione elettronica».

Dispositivi a semiconduttore hanno sostituito le spazzole; il rotore è passato da «interno» a «esterno»; sofisticati sistemi di controllo e regolazione assicurano la giusta velocità con elevata costanza.

In questo giradischi il sistema di controllo è piuttosto originale, pur non rappresentando una novità in casa Sony, essendo esso già stato utilizzato con successo in altri apparecchi di precedente produzione: una fascia magnetica «per punti» abbraccia interamente la parte inferiore del bordo esterno del piatto, e una testina a traferri multipli, captano i segnali magnetici che si generano ad ogni passaggio di un «magnetino» della fascia di fronte ad essa, fornisce al circuito di controllo i dati necessari per una eventuale correzione. Lo schema del circuito, rilevato dai manuali di assistenza tecnica, si dimostra alquanto complesso; il risultato è per lo meno all'altezza della complessità circuitale, e fornisce un intervento rapido tanto nell'accelerazione quanto nella decelerazione della velocità, al punto che, controllando lo stroboscopio, si ha la netta sensazione che, raggiunta la velocità nominale, il piatto venga «agganciato» solidamente da un dispositivo meccanico.

La Sony definisce il motore impiegato nel PS 4300 «Brush and slot less» (BSL), annotando che differisce dagli altri motori impiegati per la trazione diretta per non avere alcuna «discontinuità» (slot) di campo magnetico nella circonferenza coperta dai suoi 6 poli. Ciò garantisce una maggior costanza di velocità nell'ambito di ogni singolo giro (Wow & flutter).

DESCRIZIONE

Colpisce immediatamente la notevole eleganza tecnica, di chiara scuola nipponica.

Il piatto reca incise sul bordo esterno 4 corone stroboscopiche (33 e 45 giri, 50 e 60 Hz), che gli conferiscono un aspetto massiccio: una delusione si prova quando il piatto, asportato, appare nella sua effettiva fattura e di un peso inaspettatamente basso (V. fig. 1): il bordo, infatti, è solo riportato, e lo spessore generale dell'alluminio è piccolo. La delusione è comunque solo formale, dato che il comportamento del motore con questo piatto si dimostra impeccabile.

Il motore presenta una notevole «coppia nominale», che gli permette di mantenere costante e precisa la velocità di rotazione anche con carichi elevati (noi abbiamo provato con un piatto di oltre 4 kg).

La gomma copripiatto è originale ed estremamente funzionale.

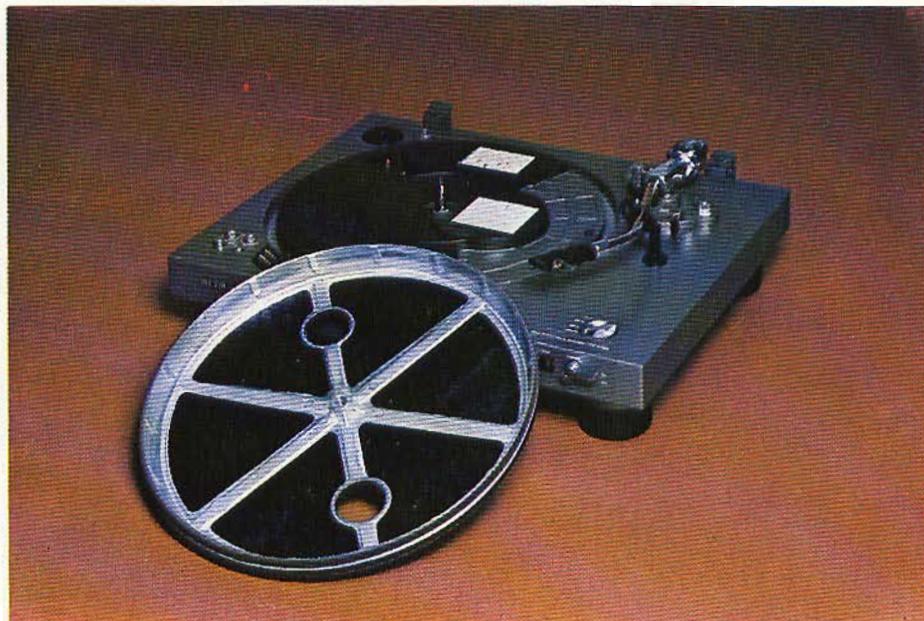
Il braccio è il solito tipo ad «S», a bilanciamento statico. Abbiamo già discusso sui precedenti numeri della rivista le nostre convinzioni sui diversi modi di concepire un braccio di lettura; vogliamo invece far notare come il gioco di masse sia stato affrontato egregiamente dai progettisti Sony, sicché il bilanciamento di questo braccio risulta egregiamente mantenuto per ampi angoli di deviazione dell'orizzontalità. Perciò, pur essendo ufficialmente un braccio a bilanciamento statico, possiamo ritenerlo a bilanciamento dinamico per i normali impieghi domestici.

Il funzionamento dell'apparecchio è completamente automatico. Sulla destra notiamo l'interruttore di accensione, posto sul «fronte» della base, e, posto sul piano orizzontale, il selettore del diametro dei dischi, rotativo. I comandi sono costituiti da due «touches» a fianco dell'interruttore.

Il primo inserisce, alternativamente, le funzioni di start e di stop; il secondo aggiunge la funzione «repeat». Ma spieghiamo meglio.

Sfiorando il touch «start/stop» l'apparecchio si pone in marcia e il braccio si porta sui primi solchi del disco; sfiorando una seconda volta lo stesso touch il braccio si porta a riposo e il piatto si ferma. E se l'intenzione fosse stata quella di «ripetere» il disco? Niente da fare: è obbligatorio azionare «due volte» il touch: la prima per fermare l'apparecchio; la seconda per rimetterlo in funzione. Il touch «repeat», infatti, agisce solo se il braccio raggiunge spontaneamente i

B - *Parti che compongono il giradischi Sony PS-4300. La conchiglia porta testina ha l'attacco standard.*

C - *Piatto visto dal sotto: si noti il rivestimento antirombo.*

solchi d'uscita, ovvero se il disco è stato completamente suonato. Notiamo anche che, nella selezione «manuale» (effettuata col selettore per il diametro dei dischi), è obbligatorio azionare il touch «start» altrimenti il piatto non si mette in rotazione.

L'apparecchio è dotato di un interruttore manuale di «On-Off», ma avremmo preferito che tale funzione fosse implicita nello «start» e nello «stop» dell'apparecchio.

GIRADISCHI SONY PS-4300

	Valori dichiarati	Valori misurati	Commenti
Wow e flutter	± 0,045%	Lineare 0,12 Ponderato 0,06%	Al di sotto del limite di udibilità
Rumble	Ponderato: 70 dB	Lineare 44 db Ponderato 65 db	Al di sotto del limite di udibilità Al limite del ns. appar.
Errore di tangenza	+ 3°, − 1°	Fra 6 e 14 cm dal centro: + 2°, − 1,5°	Buono (Overhang regolato con la dima in dotazione)
Scarto di velocità	(Le velocità sono regolabili separatamente)	33 giri + 8% — 7% 45 giri ± 4,5%	Molto ampio il campo di regolazione a 33 giri. Eccellente il valore di deriva, praticamente nullo
Antiskating	(Equilibrio su disco liscio)	Forza di appoggio / Forza di antiskating 0,5 / escluso 0,9 / escluso 1,5 / 1 2 / 1,5 ÷ 2 2,5 / insufficiente	Il dispositivo agisce per strisciamento. L'equilibrio su disco liscio trae in inganno, in quanto originato dall'attrito fra il dispositivo e il braccio
Minima forza di tracciamento		0,2 g	Buono
Prova del disco eccentrico		0,6 g	Eccellente
Prova di bilanciamento dinamico		0,3 g	(Apparecchio posto a ~ 40° limite imposto dallo scatto degli automatismi). Eccellente! Stupefacente per un braccio a bilanciamento statico

Importante: Furman - Via Ferri, 6 - 20092 Cinisello B.
Prezzo netto: L. 350.000 senza testina

D

F

E

D - *Pulsanti di selezione delle velocità e manopole di regolazione fine.*

E - *Comandi per le varie funzioni del giradischi Sony PS-4300.*

F - *Perno del braccio: sono visibili la regolazione dell'antiskating e la levetta alzabraccio.*

Il funzionamento impeccabile degli automatismi e la loro solida realizzazione meccanica (anche se complessa) sono da elogiare: perciò massima affidabilità. In particolare, il sensore di fine corsa è del tipo elettronico ma sensibile tanto alla posizione del braccio quanto alla sua velocità radiale: cioè, perfetto. Essendo di tipo elettronico, non causa aumenti di attrito al movimento del braccio.

Sulla sinistra della base trovano posto due pulsanti per la selezione delle due velocità e due manopole per la regolazione fine.

La base dell'apparecchio non è una «cosa a parte», ma fa parte della struttura stessa dell'apparecchio, il quale vi è assiemato in maniera piuttosto complessa, con le varie parti meccaniche ed elettroniche.

Due trimmers, posti immediatamente sotto il piatto, si rendono accessibili **anche senza togliere il piatto** per una taratura fine di entrambe le velocità.

Comodo il cordone di alimentazione, asportabile.

La base è realizzata in materiale plastico a bassa risonanza, di un colore grigio-antracite.

LE PRESTAZIONI

Il rumble giace al di sotto del limite udibile e al di sotto del rumore di fondo dei dischi. Il valore misurato (ponderato) differisce da quello dichiarato, ma ciò è probabilmente da imputare ai limiti del nostro disco di prova. Anche gli ottimi valori di wow & flutter giacciono in zona di sicurezza. Il dispositivo di antiskating, a molla, è discreto.

Il braccio non richiede l'utilizzo del dispositivo fino a pesi di lavoro di circa 1 g, dati i non indifferenti attriti presentati dalle sue articolazioni. Ciò non pregiudica comunque il suo buon funzionamento se non per pesi di lavoro molto inferiori al grammo, del resto lontani da quello richiesto dai più diffusi fonorivelatori, anche di pregio (p. es., Shure V15 III).

La prova con disco eccentrico ha fornito ottimi risultati (0,6 g) e, soprattutto ed inaspettatamente, eccezionali sono stati i risultati della prova di «bilanciamento dinamico», che classifica questo braccio come praticamente insensibile a imperfette messe in piano del giradischi.

Buono è risultato anche il grado di insensibilità agli shocks esterni.

Entrambe le velocità si sono dimostrate molto stabili, non presentando alcun effetto di deriva a lungo o a breve termine.

CONCLUSIONI

Il PS 4300 si è dimostrato eccellente per alcuni aspetti, quali il «perfetto» sensore di fine disco, l'ottimo comportamento del braccio in posizioni inclinate, la robustezza delle parti meccaniche, la costanza di velocità e la sua precisa uniformità.

Prestazioni generali molti buone, prezzo accettabile.

CORSO PRATICO DI TELEVISIONE A COLORI

di Lodovico Cascianini

5° Inserto Speciale

STRUTTURA ESSENZIALE DI UN MODERNO TELEVISORE A COLORI MODULARE

STRUTTURA ESSENZIALE DI UN MODERNO TELEVISORE A COLORI MODULARE

Abbiamo descritto nelle quattro precedenti parti il sistema di trasmissione e di ricezione di immagini a colori più diffuso, e cioé, il *sistema PAL*. A questo punto vogliamo fare vedere come in pratica venga realizzato tale sistema almeno per ciò che riguarda la *ricezione*.
Presenteremo pertanto un moderno televisore a colori (fig. 1) e di questo illustreremo:

1) il funzionamento,
2) la messa a punto,
3) l'eventuale riparazione.

A proposito di quest'ultimo punto vorremmo chiarire *subito* un particolare molto importante.
Quando il tecnico dà uno sguardo allo schema elettrico completo di un moderno ricevitore TV a colori rimane inizialmente sbalordito dalla complessità e dal gran numero dei circuiti e dei componenti che vi figurano. Questa sensazione si ha effettivamente quando si osservano gli schemi elettrici dei *primi* televisori a colori (a valvole oppure a transistori), e cioé, di quei televisori *interamente* a componenti "discreti", parola che non vuol dire altro che "componenti convenzionali".
In questi ultimi anni, il grande sforzo delle ditte costruttrici di dispositivi a semiconduttori (transistori, diodi, circuiti integrati) è stato quello di semplificare al massimo la circuiteria e la struttura del televisore a colori.
Questa semplificazione è stata attuata in due tempi.

Primo tempo:

con l'introduzione dei circuiti integrati.

Secondo tempo:
con l'introduzione della tecnica modulare.

Ciò ha contribuito ad alleviare notevolmente il lavoro sia del costruttore che del riparatore del televisore a colori. Vediamone i motivi.

Primo tempo: Introduzione dei circuiti integrati

La fig. 2 riporta lo schema a blocchi semplificato di un decodificatore di un televisore a colori. Abbiamo visto nella IVª parte di questo lavoro che compito del decodificatore è quello di estrarre dal segnale video completo (fig. 3a/a), le tre componenti di colore **R V B** (o R G B) – fig. 3b/bcd – necessarie al funzionamento del cinescopio a colori, sia il tipo usato in passato con cannoni disposti a "delta" sia gli attuali con cannoni allineati orizzontalmente (cinescopi "in-line").
Consideriamo per un momento *soltanto* le funzioni indicate *in colore* nello schema a blocchi di fig. 2.

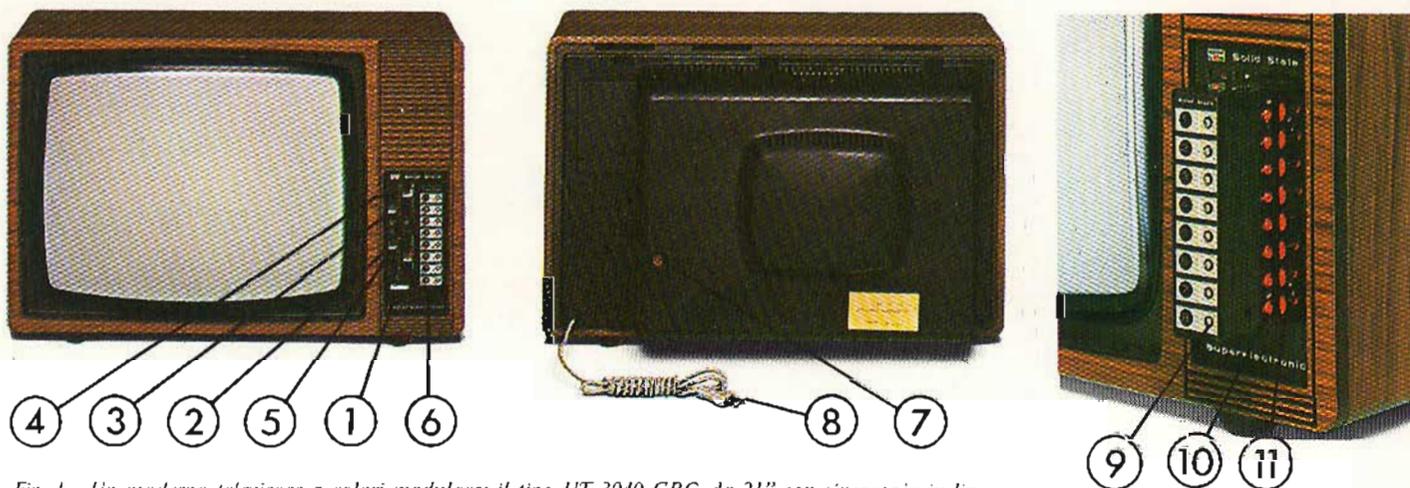



Fig. 1 - Un moderno televisore a colori modulare: il tipo UT 3040 GBC da 21" con cinescopio in-line.

Caratteristiche principali:
Funziona secondo il sistema PAL, ma può essere predisposto per la ricezione secondo il sistema SECAM.

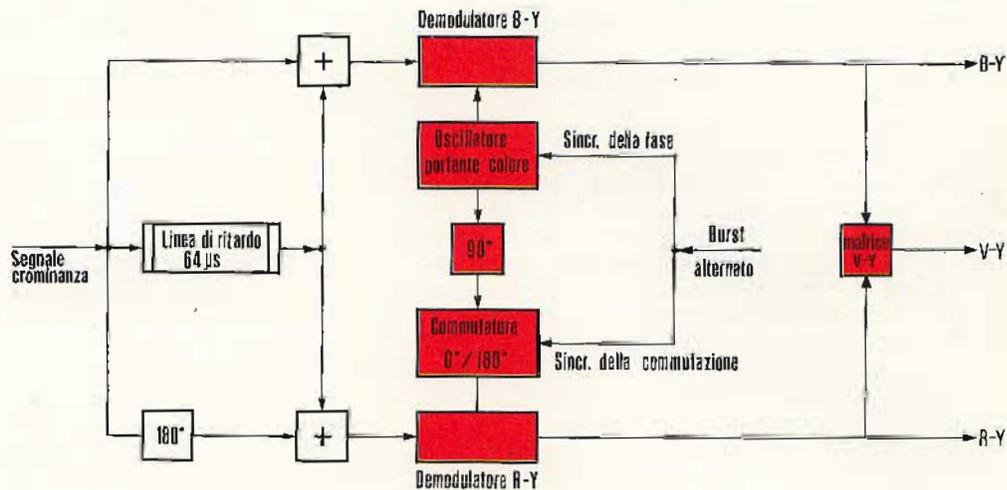
Bande ricevibili:

Banda I (47 - 68 MHz) - 3 canali	
Banda III (174 - 230 MHz) - 8 canali	
Banda IV e V 647 - 860 MHz) - 48 canali	
Portante video	*38,9 MHz*
Portante audio	*33,4 MHz*
Cinescopio	*21" - 110°*
Potenza uscita audio	*3 W*

Semiconduttori impiegati

	33 transistori, 1 tiristore, 74 altri tipi di semiconduttori, 7 circuiti integrati
Antenna	*75 Ω*
Alimentazione	*220 V*
Assorbimento	*220 W*
Dimensioni	*770 x 525 x 460*

1 = Interruttore; 2 = Volume; 3 = Luminosità; 4 = Contrasto; 5 = Tonalità colore (saturazione); 6 = Gruppo Sensor; 7 = Presa antenna UHF - VHF; 8 = Cavo di alimentazione; 9 = Tasti sensoriali dei programmi; 10 = Commutatore per il cambio della banda; 11 = Sintonia fine.

Fig. 2 - Schema a blocchi semplificato della sezione decodificatore di un televisore a colori. In colore sono indicate le principali funzioni incorporate nel circuito integrato TAA630S. In questo schema a blocchi non è stato indicato il Killer, che è ad ogni modo presente nell'integrato TAA 630S.

Esse comprendono:

1) i due demodulatori sincroni dei segnali differenza di colore R–Y e B–Y
2) il circuito matrice per il ripristino del terzo segnale differenza di colore V–Y
3) il commutatore PAL comandato dal relativo flip-flop
4) un interruttore che blocca il funzionamento del decodificatore (killer).

Questi circuiti realizzati con componenti discreti richiederebbero molto spazio e sarebbero inoltre soggetti a tutti quegli inconvenienti caratteristici dei circuiti realizzati con componenti convenzionali (componenti discreti).

Fortunatamente, già alcuni anni fa, è stato introdotto un circuito integrato e precisamente il *TAA 630S* che incorpora tutti i circuiti menzionati ai punti 1), 2), 3), e 4). Nel circuito integrato TAA 630 S questi circuiti assumono l'aspetto riportato in fig. 4.

Certamente, non si può dire che essi come numero e come componenti siano inferiori a quelli realizzati con componenti discreti!

Questa loro complessità assicura comunque un funzionamento molto più preciso e duraturo, in quanto essi sono realizzati in *forma integrata;* si trovano cioé "condensati" in una piastrina di silicio (chip) di appena qualche mm²

A questo punto gioverà ricordare alcuni tra i principali vantaggi conseguibili con l'introduzione delle tecnologie d'integrazione. Essi sono:

- grande sicurezza di funzionamento, propria delle tecnologie d'integrazione. I componenti infatti sono ben protetti dall'ambiente esterno; i collegamenti tra i vari componenti sono tra i più sicuri. Niente pericolo di saldature fredde!
- possibilità di adottare, senza aumento di costi, tecniche circuitali riservate fino ad oggi solo ad impieghi professionali. Si noti, per esempio, nel caso dell'integrato che stiamo esaminando (fig. 4), l'esteso impiego di *amplificatori differenziali,* che svolgono svariate funzioni.

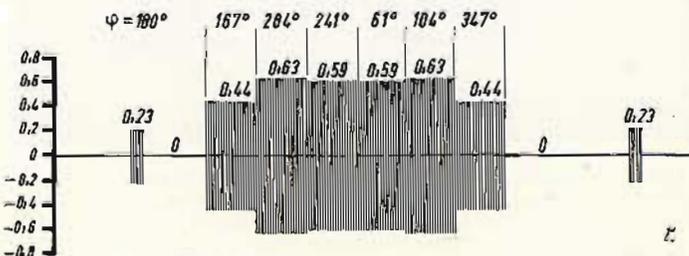
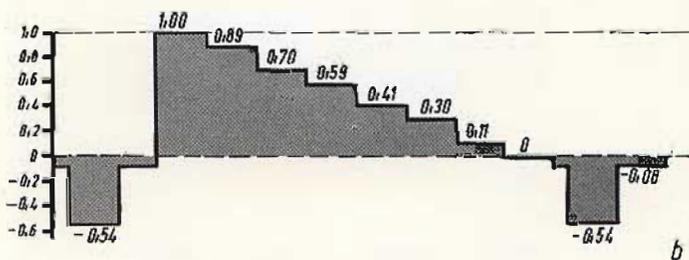
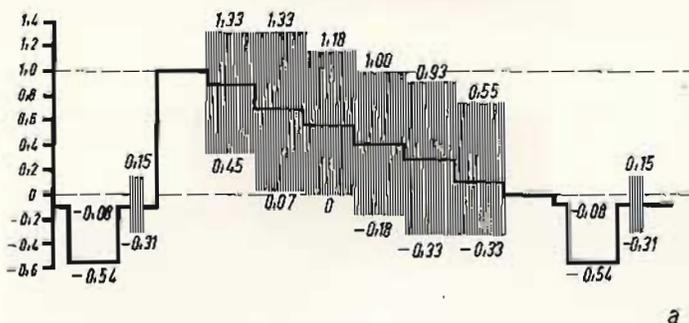



Fig. 3a - Segnale video completo delle barre di colore standard. All'ingresso del decodificatore viene applicato il segnale di crominaza C.

– ridotto assorbimento di corrente,

– insensibilità alle sollecitazioni meccaniche,

– e infine, ingombro veramente trascurabile.

Per competenza sarà bene che il lettore sappia che i grandi progressi tecnologici raggiunti nel campo dell'integrazione non si sono fermati all'esempio d'integrazione citato (e cioè al TAA 630 S); attualmente, essi infatti hanno consentito di condensare *tutte* le funzioni del decodificatore del segnale di crominanza del televisore a colori in *due* soli circuiti integrati. La piastrina di circuito stampato riportata in fig. 5, indica appunto un decodificatore completo realizzato con i circuiti integrati Philips-Elcoma *TDA 2560* e *TDA 2522*.
Nel *TDA 2560* sono state incorporate infatti le seguenti funzioni circuitali:

Fig. 3b - I segnali dei colori primari RVB (o RGB), applicati ai tre catodi del cinescopio, riformano le primitive barre di colore trasmesse.

a) canale segnale luminanza
– amplificazione del segnale di luminanza
– regolazione in c.c. del contrasto e della luminosità
– riinserimento del livello del nero
– riinserimento dei segnali di spegnimento

b) canale segnale crominanza
– amplificazione del segnale di crominanza e del segnale del burst: il fattore di amplificazione è regolato dal C.A.C. (Controllo Automatico Colore)
– regolazione in c.c. della saturazione
– tracking tra regolazione contrasto e saturazione.

A sua volta, *nel TDA 2522* sono state incorporate le seguenti funzioni:
– demodulazione sincrona dei segnali R–Y e B–Y
– matrice per la riformazione del segnale V–Y
– commutatore PAL pilotato dal flip-flop
– discriminatore del segnale del burst e stadio reattanza
– oscillatore per i due segnali di riferimento in quadratura di fase iniettati nei due demodulatori sincroni
– formazione della tensione C.A.C. per il controllo dell'amplificatore di crominanza contenuto nel TDA 2560
– circuito del killer.

Come si vede, le funzioni integrate sono *quasi* tutte quelle richieste da un demodulatore. Il progresso compiuto è stato enorme. Certamente, non è lontano il giorno in cui tutte queste funzioni saranno incorporate in un'unica piastrina (chip) di silicio.
Del resto, non esiste attualmente un chip nel quale si trovano tutte le funzioni richieste ad un microelaboratore (microprocessor)? Con le tecnologie L.S.I. (*Large Scale Integration*) si può percorrere ancora molta strada!

Fatta questa breve e necessaria parentesi parliamo un po' della seconda novità introdotta da qualche anno nella costruzione del televisore a colori.

Secondo tempo: introduzione della tecnica modulare

Faremo subito osservare che la *tecnica modulare* la quale riunisce in una unica piastrina di circuito stampato uno o più circuiti integrati e pochi altri componenti convenzionali (condensatori elettrolitici e ceramici, resistori di piccola e grande potenza, bobinette, transistori di potenza con relativo dissipatore di calore, linee di ritardo, ecc.), è stata introdotta *principalmente* per facilitare il lavoro del tecnico riparatore.
Nella fig. 6 si può vedere la serie dei moduli di cui si compone il telaio del televisore da 21" UT 3040 prodotto dalla GBC italiana.
Perché la tecnica modulare facilita il compito del riparatore? Per il semplice fatto che, una volta accertato che il guasto è dovuto ad un circuito presente in un dato modulo, la "riparazione" consisterà semplicemente

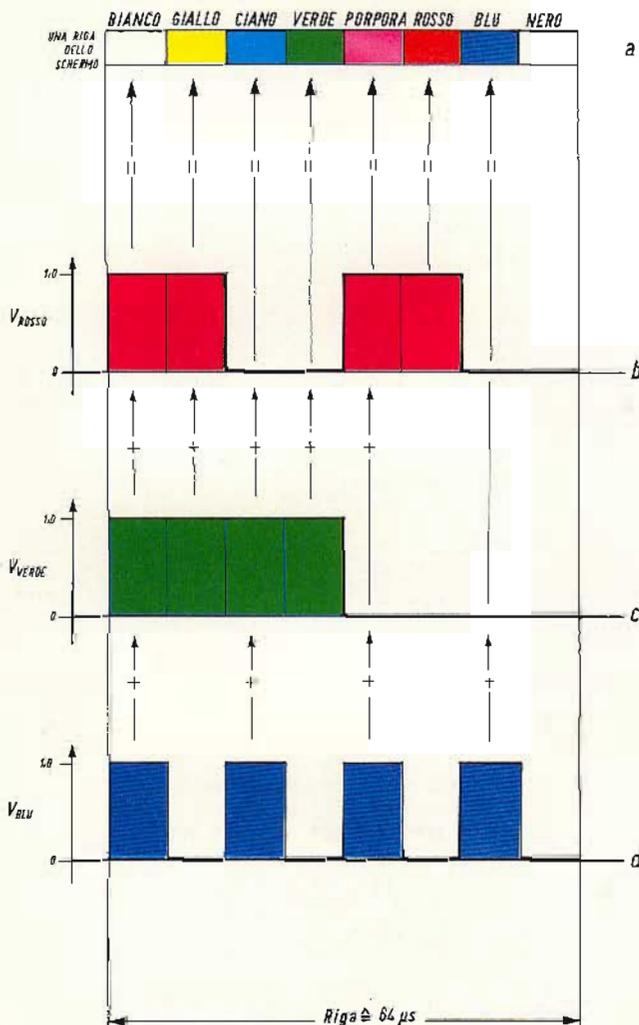
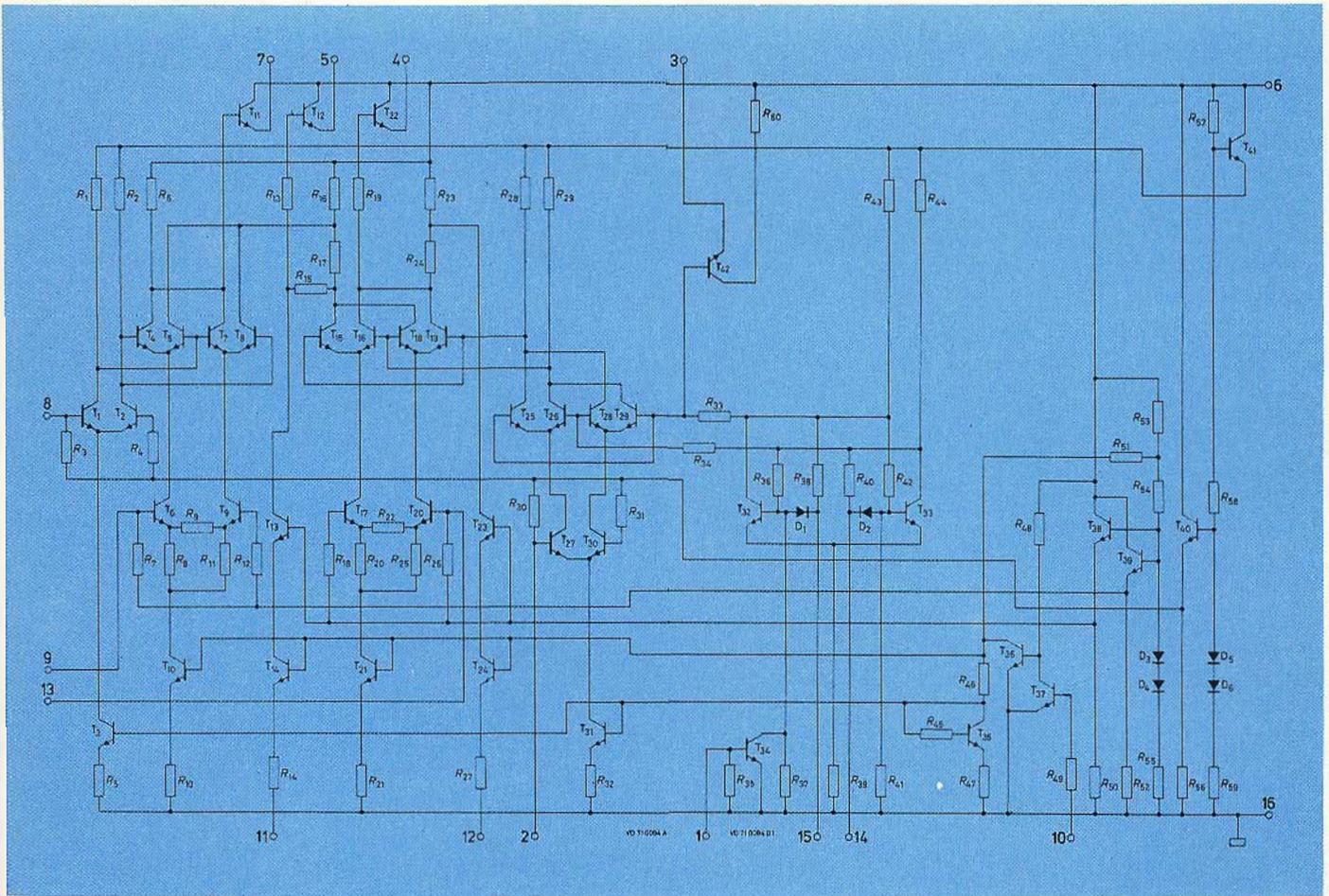



Fig. 4 - Circuiti contenuti nell'integrato TAA630S. Essi comprendono: a) i due demodulatori sincroni dei segnali R-Y e B-Y, b) la matrice per la riformazione del segnale V-Y, c) il commutatore PAL comandato da un flip-flop, d) l'interruttore del killer.

nella *sostituzione* del modulo incriminato. Quello che conta in questi casi è un'esatta "diagnosi": in altre parole, essere sicuri che quel *dato inconveniente* è dovuto al cattivo funzionamento del *circuito* contenuto in quel *dato modulo*. Una volta accertato questo legame di *causa* (circuito mal funzionante) ed *effetto* (deformazione dell'immagine) il gioco è fatto. Al tecnico saranno offerte due possibilità.

I[a] possibilità:

Se il difetto è dovuto ad un circuito "racchiuso" nell'integrato del modulo basterà semplicemente estrarre il circuito integrato dal relativo zoccolo e sostituirlo con un circuito integrato efficiente. Da quì l'importanza di conoscere le funzioni contenute in un dato circuito integrato.

II[a] possibilità:

Se, dopo aver fatto questa sostituzione, il difetto rimane ancora, basterà semplicemente dissinnestare il modulo difettoso e sostituirlo con un modulo efficiente.
La riparazione del televisore a colori si ridurrà pertanto ad una semplice sostituzione o del circuito integrato o del modulo. Proprio come al tempo dei televisori a valvole, con la differenza che ora il tecnico, al posto delle

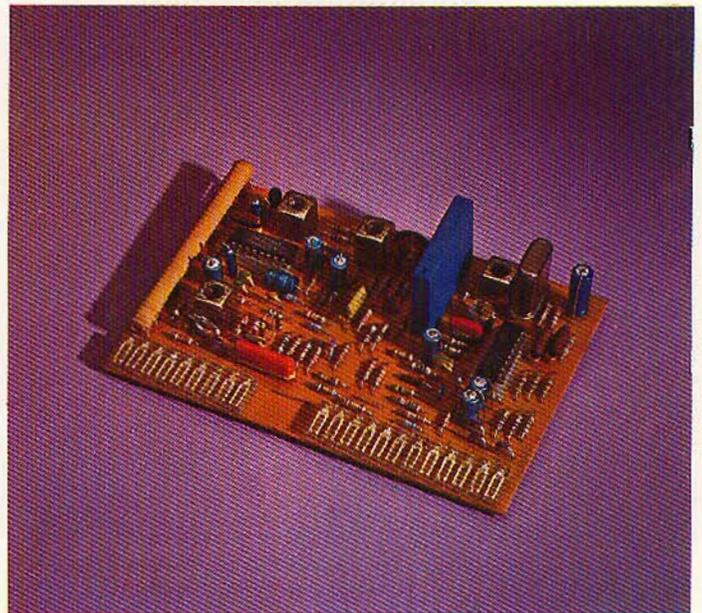



Fig. 5 - Esempio di decodificatore realizzato con due soli circuiti integrati. Si tratta di un prototipo prodotto dal Laboratorio Applicazioni Elcoma (Philips); questo decodificatore fa parte di un ricevitore completo noto con la sigla 20AX. I circuiti integrati impiegati sono i tipi TDA2560 e TDA2522. Si noti la linea di ritardo della luminanza realizzata con filo di rame e quella ad ultrasuoni della crominanza (colore blu).

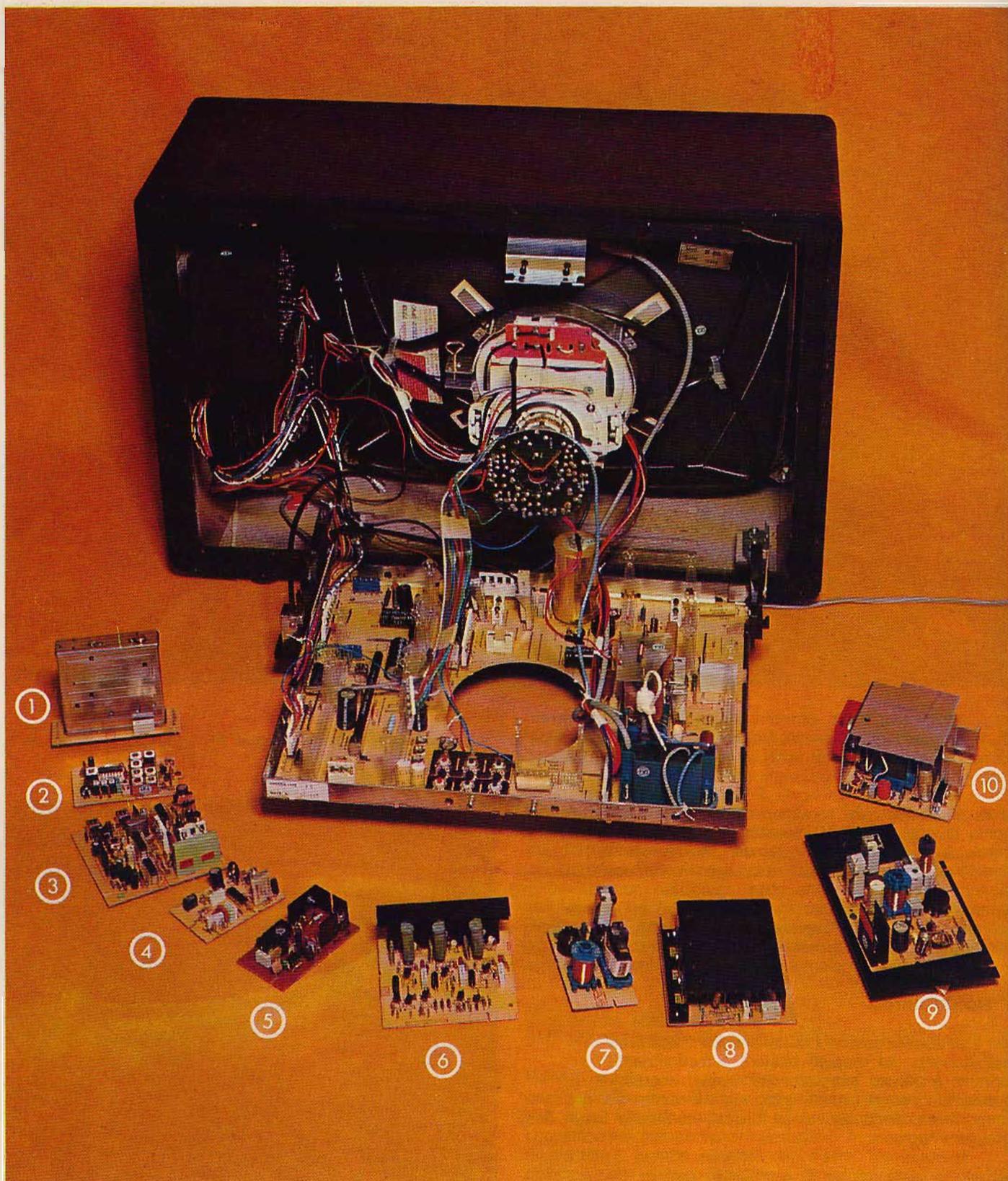



Fig. 6 - Esempio di realizzazione modulare di un moderno televisore a colori: il tipo UT 3040 GBC. Partendo da sinistra abbiamo: 1) il Modulo contenente i selettori di canali VHF/UHF; 2) il modulo contenente l'integrato TBA 440 per l'amplificazione e la rivelazione del segnale video completo; 3) il modulo del decodificatore del segnale di crominanza contenente i circuiti integrati: TBA 560 (combinazione luminanza + crominanza), TBA540 (combinazione segnali di riferimento in quadratura + tensione C.A.C. + segnale killer), TAA630S (combinazione demodulatori sincroni + commutatore PAL e relativo flip-flop + matrice V-Y + interruttore killer), la linea di ritardo della crominanza; 4) il modulo dell'oscillatore orizzontale dov'è presente l'integrato TBA 920; 5) il modulo audio comprendente l'integrato TBA120S e lo stadio finale a simmetria complementare; 6) il modulo RGB per l'amplificazione dei relativi segnali; 7) il modulo per la correzione della distorsione a cuscino del raster; 8) il modulo della base dei tempi di quadro; 9) il modulo dello stadio finale di riga, dove si nota il radiatore (in nero) sul quale è montato il transistore finale di riga; 10) il modulo contenente l'alimentatore stabilizzato che fornisce le varie tensioni ai circuiti del televisore. A richiesta può infine essere fornito, a parte, un modulo che consente la ricezione dei programmi SECAM. (in figura i moduli sono stati estratti dai relativi connettori).

valvole, si porterà dietro la *serie completa* dei moduli del ricevitore da riparare. In proposito c'è un fatto molto importante da tenere presente; e cioé, che mentre la valvola veniva distrutta e non era quindi più utilizzabile, il modulo potrà *sempre* essere riparato; ciò potrà essere fatto in laboratorio con la strumentazione adatta e con tutto il tempo e la calma richiesti. "Strumentazione" che, al limite, qualora il tecnico dovesse fare l'assistenza di un *solo* tipo di televisore, si ridurrebbe ad avere in laboratorio un telaio in piena efficienza *identico* a quelli di cui è incaricato di fare l'assistenza. In questo caso sarebbe *lo schermo* di questo "televisore-cavia" che indicherebbe al tecnico se è o non è riuscito a riparare il modulo guasto.
Con la strutturazione modulare del televisore, la riparazione del televisore a colori diventa pertanto, in certo qual modo, simile a quella usata dal tecnico qualche decina di anni fa quando esso riusciva a riparare il televisore *in casa* del cliente con grande soddisfazione sua e del cliente stesso.

A questo punto uno potrebbe obiettare che, essendo il *sistema modulare* diverso da un televisore all'altro, il tecnico dovrebbe avere la serie completa dei moduli di tutti i vari tipi di televisori modulari. Effettivamente questo è vero.
Da una recente indagine in Germania (vedi la rivista *Funkschau* N. 10/1976) risulta che i laboratori di servizio TVC bene attrezzati hanno effettivamente una o due serie complete di moduli di *tutti* i televisori attualmente funzionanti in Germania.
Si tratterebbe però, in questo caso, solo di una spesa *iniziale* in quanto, come abbiamo già detto, il modulo guasto non viene "buttato via", ma può sempre essere riparato e riutilizzato.

Riassumendo possiamo quindi affermare che la tecnica modulare introdotta da qualche tempo nel televisore a colori presenta i seguenti vantaggi:

I°) possibilità di sostituire *in casa* del cliente il modulo guasto per cui il televisore non rimane non funzionante neppure una sera; e ciò con grande soddisfazione del cliente e del riparatore

II°) riparazione del modulo *guasto* in laboratorio e sua eventuale sostituzione, in un secondo tempo, nel televisore del cliente.

LA TECNICA MODULARE APPLICATA AL TELEVISORE UT 3040 DA 21" PRODOTTO DALLA GBC

Fatta questa necessaria premessa sulle tecnologie di costruzione dei moderni televisori a colori, passiamo ad esaminare come in concreto questa tecnica sia stata applicata al televisore che ci proponiamo di esaminare a fondo, e cioé, il televisore da 21" tipo *UT 3040* prodotto dalla GBC italiana.
Questo televisore monta un cinescopio *in-line;* ciò significa che i cannoni di questo cinescopio non sono disposti a triangolo equilatero (a delta, fig. 7) ma su un

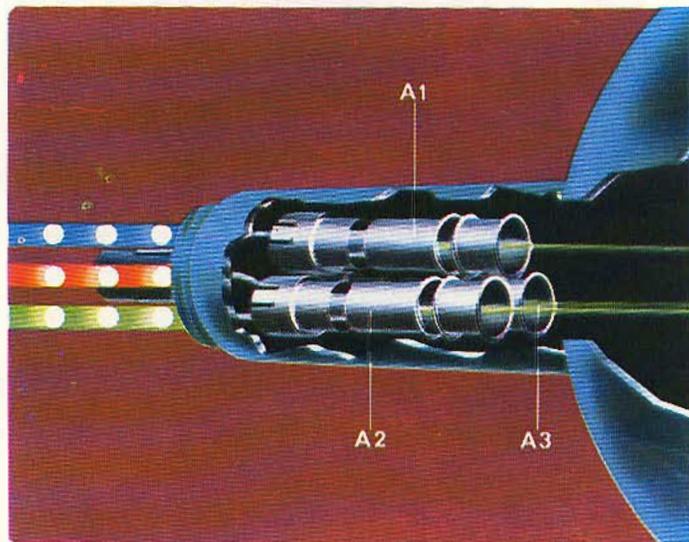



Fig. 7 - Configurazione a delta dei cannoni elettronici in un vecchio cinescopio per televisione a colori. A1 = cannone del blu; A2 = cannone del rosso; A3 = cannone del verde. La disposizione a delta dei tre cannoni introduceva notevoli errori di convergenza specialmente ai bordi dello schermo.

piano orizzontale (cannoni coplanari), ciò è indicato in fig. 9.
Ricordiamo brevemente che la disposizione dei tre cannoni su di un piano orizzontale consente di semplificare il problema della *convergenza dinamica* dei tre fascetti, riducendo considerevolmente il numero delle regolazioni richieste da questa importante messa a punto del cinescopio.
Il metodo con cui affronteremo l'esame del televisore UT 3040 si discosta un po' dai metodi convenzionali. Infatti, per una migliore comprensione del suo

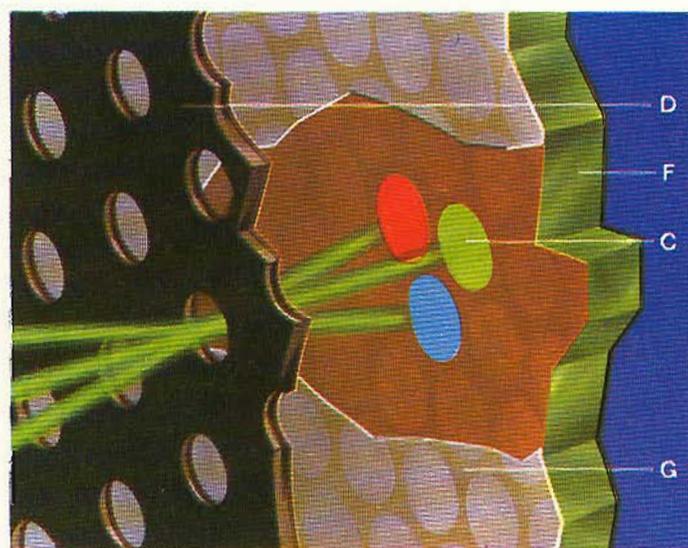



Fig. 8 - Particolare dell'atterraggio dei tre fascetti di elettroni in un vecchio cinescopio con cannoni a delta. Si noti la maschera a fori circolari (D), i fosfori a puntini (C). Questa disposizione rendeva molto critica la purezza dei colori — caratteristica quest'ultima che implica che ciascun cannone vada a colpire esclusivamente il puntino del "suo" colore — cannone del verde, puntino del fosforo verde, ecc. Si notino il vetro dello schermo (F) e il sottile velo di alluminio (alluminatura) disposto con un processo di evaporazione su tutti i puntini di fosforo.

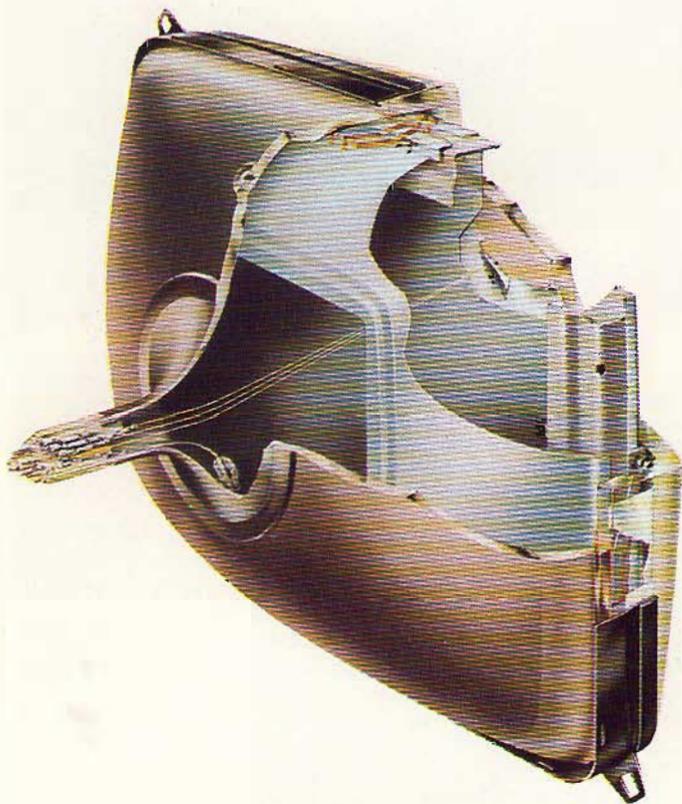



Fig. 9 - Spaccato di un cinescopio in-line (20AX). La disposizione dei cannoni in senso orizzontale semplifica il problema della convergenza dinamica. Si noti lo schermo antimagnetico sistemato all'interno della ampolla.

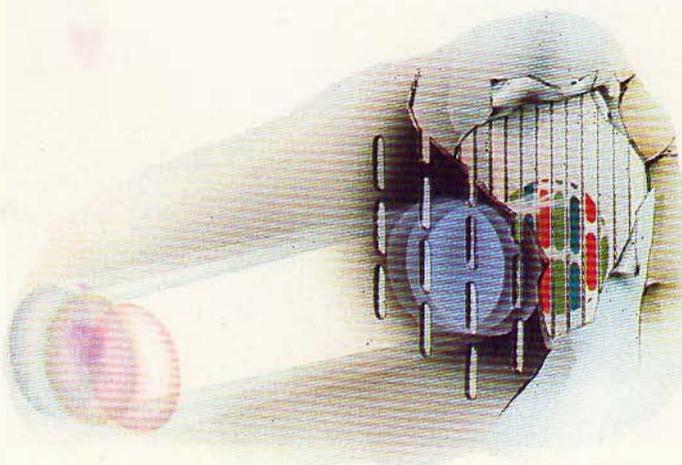



Fig. 10 - Particolare dell'atteraggio dei fascetti di elettroni sulle striscette dei tre tipi di fosfori associati ad una determinata fenditura della maschera. Ciò deve verificarsi al centro dello schermo (convergenza statica) e ai bordi del medesimo (convergenza dinamica). I fosfori depositati a strisce verticali semplificano, a loro volta, il problema della purezza dei colori in senso verticale.

funzionamento, *divideremo* il televisore in tre parti ben distinte, e precisamente:

I) Quella incaricata di formare, in assenza di segnale, un quadro geometricamente perfetto e bianco in tutte le sue parti (la cosiddetta "pagina bianca").

II) Quella incaricata di modulare i tre fascetti di elettroni del cinescopio in maniera che su questa "pagina bianca" compaia l'immagine a colori (o in bianco e nero) trasmessa

III) Quella che provvede a fornire le tensioni di alimentazione ai circuiti delle due suddette parti.

I - Formazione di un quadro bianco geometricamente perfetto sullo schermo del cinescopio a colori

Il televisore a colori (e naturalmente anche quello in bianco e nero) deve poter riprodurre con fedeltà più accurata possibile un'immagine a colori o in bianco e nero trasmessa da molto lontano.
Ciò è possibile in quanto il televisore a colori possiede:

1) un sistema di scansione verticale e orizzontale, sincronizzato con quello del trasmettitore, che deflette verticalmente e orizzontalmente con andamento *lineare* i tre fascetti di elettroni emessi dai tre cannoni elettronici del cinescopio in maniera da riprodurre, in un secondo, 25 quadri completi con dimensioni 3 : 4.
Questo non è altro che il *quadro bianco* (o pagina bianca) che il telespettatore vede sullo schermo del cinescopio tricromico in assenza di trasmissione.

2) un sistema di correzioni delle suddette scansioni noto come *convergenza dinamica* (operante principalmente ai bordi dello schermo) che fa sì che *in ogni punto dello schermo* i tre fascetti di elettroni vadano a colpire, dopo essersi incrociati nelle fenditure della maschera (o nei fori della medesima nei vecchi cinescopi), le strisce (o i puntini) dei fosfori associati a ciascuna fenditura (o foro) della maschera. Ciò è indicato schematicamente nelle figure 8 (cinescopi con cannoni a delta) e 10 (cinescopi con cannoni in-line).

3) un sistema di compensazione delle tolleranze di fabbricazione dei tre cannoni elettronici e dell'unità di deflessione noto come *convergenza statica* (operante al centro dello schermo).

4) un sistema di correzione della distorsione a "cuscino" del quadro (detta anche correzione est-ovest/nord-sud).

5) un sistema che permetta a ciascun cannone di "centrare" la striscietta (o il puntino) di fosforo ad esso associato, neutralizzando l'effetto di eventuali campi magnetici esterni (purezza dei colori);

ALLA GBC TANTE IDEE RISPARMIO

spedizione in abbonamento postale a tariffa intera

SOMMARIO

Pag. 6 COMPONENTI PER OGNI ESIGENZA
Pag. 12 NEL LABORATORIO
Pag. 14 PER IL TECNICO RIPARATORE
Pag. 15 SPECIALE ANTENNISTI
Pag. 16 ACCESSORI PER AUTO
Pag. 18 L'ELETTRONICA COME HOBBY
Pag. 21 ALTA FEDELTÀ
Pag. 26 IN VETRINA

Questo catalogo presenta solo una parte dei prodotti che la GBC è in grado di fornire alla propria clientela.

I prezzi sono completi di I.V.A. e validi sino al 15 maggio77

per il ritiro gratuito

di un utilissimo prontuario con le principali caratteristiche dei semiconduttori PNP ed NPN al silicio ed al germanio, dei microprocessori, dei moduli elettronici per orologi digitali e radiosveglie con quattro display a sette segmenti, delle valvole europee ed americane.

Un solo acquisto presso qualunque Sede G.B.C., e la compilazione della cartolina, procurano il **dono** del volume **"Attualità Elettroniche N° 35"** (altrimenti in vendita a Lire 3.000). Pubblicazione indispensabile per chi opera ad ogni livello nel campo dell'elettronica: ben 152 pagine con oltre 7200 voci di componenti.

Si raccomanda vivamente di compilare la cartolina in modo chiaro e completo.

Attenzione! La validità della cartolina-buono scade il **15 maggio 1977**.

ULTIME NOVITÀ

Amplificatore stereo 20+20w con giradischi professionale e diffusori

L.270.000 I.V.A. compresa

Amplificatore IC stereo "Amtron" mod. UK 186W
Potenza: 20 + 20 W RMS
Impedenza: 4 - 8 Ω
Risposta di freq.: 20÷25.000 Hz
Potenza con distorsione < 1%: 18 W su 4 Ω
Regolazione dei toni: ± 15 dB
Dimensioni: 375 x 200 x 75
SM/1186-07

Giradischi "Collaro" Mod. T 900
Trasmissione a puleggia
Motore: 4 poli sincrono
Velocità: 33-45-78 giri min.
Forza d'appoggio: 1,25 g
Rumble: 50 dB
Completo di base in legno e coperchio in plexiglass
RA/0329-00

Fonorivelatore magnetico "Piezo" YM 308 II
RC/3926-00

Diffusori "G.B.C."
A 3 vie e 3 altoparlanti
Potenza d'uscita: 35 W
Risposta di freq.: 20÷20.000 Hz
Altoparlanti impiegati:
1 Tweeter Ø 65 mm
1 Midrange Ø 115 mm
1 Woofer Ø 210 mm
Freq. di crossover: 700 - 7.000 Hz
Impedenza: 8 Ω
Dimensioni: 300 x 500 x 170
AD/0804-00

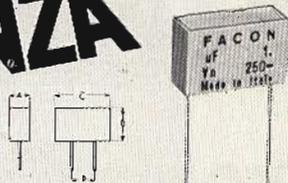
Sintoamplificatore stereo 20+20w e diffusori

Sintoamplificatore IC stereo "Amtron" Mod. UK 188 W
Sezione FM
Gamma di sintonia: 88÷108 MHz
Sensibilità: 1,5 μV (S/N = 30 dB)
Banda passante a -3 dB: 300 kHz
Impedenza d'ingresso: 75 Ω
Sezione amplificatore
Potenza d'uscita: 20 + 20 W RMS su 4 Ω
Distorsione armonica < 1%: 18 W su 4 Ω
Risposta di frequenza: 20÷25.000 Hz
Controllo dei toni: bassi ± 15 dB a 50 Hz
alti ± 15 dB a 10 kHz
Controllo Loudness: + 6 dB/50 Hz; + 1 dB a 10 kHz
Dimensioni: 465 x 200 x 75
SM/1188-07

Diffusore "G.B.C."
A 3 vie, 3 altoparlanti.
Potenza d'uscita: 35 W
Risposta di frequenza: 20÷20.000 Hz
Altoparlanti: 1 Tweeter Ø 65 mm
1 Midrange Ø 115 mm
1 Woofer Ø 210 mm
Frequenza di crossover: 700 - 7.000 Hz
Impedenza: 8 Ω
Dimensioni: 300 x 500 x 170
AD/0804-00

L.280.000 I.V.A. compresa

COMPONENTI PER OGNI ESIGENZA

CONDENSATORI IN POLIESTERE METALLIZZATO

Condensatori «Facon» in poliestere metallizzato. Res. d'isol.: 10^4 MΩ/μF. Temp. d'impiego: —40°C+85°C. Tolleranza ±20% *±10%. Serie 39. Tensione lavoro: 250 V. Tensione prova: 375 V.

	Cap. μF	P.mm.	Dimensioni A x B x C	Prezzo
BA/2400-14	0,068	10	6 x11 x13	L. 70
BA/2400-17	0,10	10	6 x11 x13	L. 80
BA/2400-34	0,47	22,5	9,5x15,5x26	L. 185
BA/2400-38	0,68	22,5	9,5x15,5x26	L. 210
BA/2400-42	1	22,5	9,5x15,5x26	L. 235
BA/2400-54	3,3*	27,5	13,5x21 x30,5	L. 550
BA/2400-58	4,7*	27,5	16 x25 x30,5	L. 680

CONDENSATORI IN POLIESTERE

Condensatori in poliestere. Rivestimento in nastro poliestere. Res. d'isolamento: 10^5 MΩ. Coeff. di temp.: P/300. Temp. d'impiego: 40°C+85°C. Tolleranza: ± 20%. Serie H. Tensione di prova: 2500 V. Tensione di lavoro: 1000 V.

	Capacità pF	Dimensioni Ø x L	Prezzo
BA/1950-10	1.000	5x19	L. 75
BA/1950-14	1.500	5x19	L. 75
BA/1950-18	2.200	5x19	L. 75
BA/1950-22	3.300	6x19	L. 75
BA/1950-30	6.800	9x19	L. 85
BA/1950-34	10.000	6x25	L. 90
BA/1950-38	15.000	7x25	L. 95
BA/1950-54	68.000	12x35	L. 165

Tensione di prova: 3750 V. Tensione lavoro: 1500 V.

	Capacità pF	Dimensioni Ø x L	Prezzo
BA/1960-26	4.700	7x25	L. 85
BA/1960-34	10.000	10x25	L. 110
BA/1960-42	22.000	11x35	L. 125
BA/1960-46	33.000	13x35	L. 145
BA/1960-50	47.000	15x35	L. 170

Condensatori giapponesi elettrici miniatura assiali isolati. Temperat. d'impiego: —25° ÷ +70°C. Tolleranza ≤ 4,7 μF —10 ÷ +150%, > 4,7 μF —10 ÷ + 100%.

	Cap. μF	Dimensioni Ø x L	Prezzo
BE/1120-05	1	5,2x12,4	L. 30
BE/1120-10	2,2	5,2x12,4	L. 30
BE/1120-20	4,7	5,2x12,4	L. 30
BE/1120-30	10	6,2x12,5	L. 30
BE/1120-50	47	8,2x15,8	L. 35
BE/1120-60	100	10,2x25,5	L. 40
BE/1120-70	220	10,2x25,5	L. 50

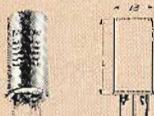
JAPAN

Condensatori giapponesi elettrolitici miniatura isolati. Temperatura d'impiego: —25° ÷ 70°C. Tolleranza:
≤ 4,7 μF —10 ÷ +150%
> 4,7 μF —10 ÷ +100%

	Cap. μF	Dimensioni Ø x L	Prezzo
BE/2060-00	1	5,2x10,5	L. 25
BE/2060-10	4,7	5,2x10,5	L. 25
BE/2060-20	10	6,2x10,6	L. 25
BE/2060-60	150	10,2x16	L. 40

CONDENSATORI ELETTROLITICI

Condensatori «GBC» elettrolitici isolati. Tensione prova: 1,3 Vl. Temp. d'impiego: —20° +75°C. Tolleranza: —10 +10%. Ser. 006.

	Dimensioni Ø x L	V c.c.	Cap. μF	Prezzo
BE/2770-40	30x61	350	100 ÷ 47	L. 900
BE/2770-50	34x61		100 ÷ 100	L. 1000
BE/2770-60	34x61		220	L. 950
BE/2770-70	28x61		150	L. 800

Condensatori «Facon» elettrolitici. Con terminali adatti per circuito stampato. Tensione prova: 1,3 Vl. Temp. d'impiego: —20° +75 °C. Tolleranza: —10 +50%. Serie 03S.

	Capacità μF	V c.c.	Dimen. Ø x L	Prezzo
BE/3600-80	100÷200÷50÷25	350 300	35x76	L. 1650
BE/3610-20	200÷100÷50÷25	350 300	38x76	L. 1650
BE/3610-30	200÷100÷50÷25	320	38x62	L. 1700
BE/3622-70	100÷50÷50	350	35x76	L. 1400

POTENZIOMETRI A CURSORE

Potenziometri a cursore «ATES». Tensione max lavoro: 350 Vc.c. Temperatura ambiente: 40 °C. Variazione: lineare * logaritmica. Montaggio: circuito stampato. Corpo: plastica.

	Resistenza	Dissip. max.	N. Origin.	Pista mm	Prezzo
DP/4331-47	470 Ω	300 mW	1SS470RA	30	L. 190
DP/4332-10	1 kΩ	300 mW	1SS1KOA	30	L. 190
DP/4332-47	4,7 kΩ	300 mW	1SS4X7A	30	L. 190
DP/4333-10	10 kΩ	200 mW	1SS10KA	30	L. 190
DP/4333-22	22 kΩ	200 mW	1SS22KA	30	L. 190
DP/4334-10	100 kΩ	200 mW	1SS100KA	30	L. 190
DP/4334-22	220 kΩ	150 mW	1SS220KA	30	L. 190
DP/4335-10	1 MΩ	150 mW	1SS1MOA	30	L. 190
DP/4362-47*	4,7 kΩ	150 mW	1SS4K7B	30	L. 190
DP/4363-10*	10 kΩ	150 mW	1SS10KB	30	L. 190
DP/4363-47*	47 kΩ	100 mW	1SS47KB	30	L. 190
DP/4364-10*	100 kΩ	100 mW	1SS100KB	30	L. 190
DP/4365-10*	1 MΩ	75 mW	1SS1MOB	30	L. 190

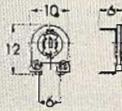
Resistori 1/4 W ad impasto. Toll. 5÷10%.

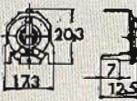
Codice GBC	Valori in Ω	Prezzo
XB/0050-17	10	L. 10
XB/0051-17	15	
XB/0052-17	22	
XB/0054-17	47	
XB/0055-17	56	
XB/0056-17	68	
XB/0057-17	100	
XB/0059-17	150	
XB/0060-17	180	
XB/0061-17	220	
XB/0062-17	270	
XB/0063-17	390	
XB/0064-17	470	
XB/0066-17	1,5K	
XB/0067-17	3,3K	
XB/0068-17	4,7K	
XB/0069-17	5,6K	
XB/0070-17	6,8K	
XB/0071-17	8,2K	
XB/0073-17	18K	
XB/0074-17	27K	
XB/0076-17	100K	
XB/0079-17	680K	
XB/0080-17	820K	

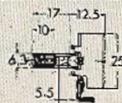
Resistori 1/2 W ad impasto. Toll. 10%.

Codice GBC	Valori in Ω	Prezzo
XB/0006-17	27	L. 10
XB/0008-17	39	
XB/0045-17	47	
XB/0015-17	270	
XB/0022-17	5,6K	
XB/0024-17	8,2K	
XB/0027-17	18K	
XB/0030-17	33K	
XB/0031-17	39K	
XB/0032-17	47K	
XB/0033-17	68K	
XB/0048-17	56K	
XB/0036-17	150K	
XB/0037-17	180K	
XB/0039-17	270K	
XB/0041-17	560K	
XB/0042-17	680K	

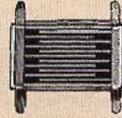
POTENZIOMETRI

Potenziometri semifissi miniatura Mod. FR 085. Dissipazione max: 0,1 W. Variazione: lineare. Montaggio: orizzontale a circuito stampato. Comando: a cacciavite. Valore: 470 kΩ.
DP/0009-47 L. 110

Potenziometri semifissi di regolazione «Morganite» Mod. LPH. Dissipazione max: 0,25 W-40 °C. Tensione lavoro max: 500 Vc.c. Variazione: lineare. Montaggio: a circuito stampato. Comando: a cacciavite.

DP/0042-10 1 kΩ
DP/0043-10 10 kΩ
DP/0044-10 100 kΩ L. 110

Potenziometri Senza interruttore. Dissipazione max: 0,5 W a 40°C. Tensione max lavoro: 500 Vc.c. Variazione: lineare. Montaggio: con alette da torcere. Comando: con albero in nylon.

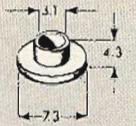
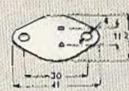
DP/1001-47 470 Ω
DP/1002-22 2,2 kΩ
DP/1002-47 4,7 kΩ
DP/1003-10 10 kΩ
DP/1003-22 22 kΩ
DP/1003-47 47 kΩ
DP/1004-10 100 kΩ
L. 350

Capsula rivelatrice di gas Mod. CM 10. A sensibilità media. Particolarmente indicata per gas composti da carbonio, per fumo e ossido di carbonio. Tensione minima di riscaldamento: 0,5 V. Tensione massima di riscaldamento: 1,5 V. Corrente di riscaldamento: 0,8 A Dissipazione massima: 0,625 W. Tempo di riscaldamento: 180''
DF/2100-00 L. 4900

FOTORESISTORI

Fotoresistori Mod. 1160 P.F. CDSE H 35. Al seleniuro di cadmio. Sensibili all'infrarosso. Illuminazione frontale. Dissipazione: 0,06 W. Tensione max lavoro: 60 Vc.c. Resistenza: In oscurità 0 lux: 200 kΩ, con illuminazione: 100 lux: 100 Ω. Dimensioni: 9x7x2,25.
DF/1160-00 L. 2500

Fotoresistori « Moririca » Mod. MPY-25R38. Al solfuro di cadmio. Illuminazione frontale. Dissipazione: 750 mW. Tensione di lavoro: 500 Vc.c. - Vc.a. Resistenza in oscurità: 5 MΩ, con illuminazione 10 Lux: 510 kΩ. ⌀ 29,5x9,5.
DF/1550-00 L. 990

ISOLATORI

Kit d'isolamento. Materiale: rondella in mica, boccole in philite, viti, dadi rondelle e paglie in ottone nichelato. Impiego: contenitore TOT 3.
GC/0050-00

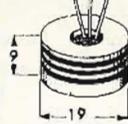
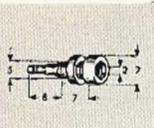
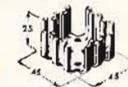
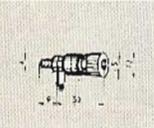
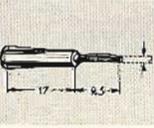
L. 80

Boccola d'isolamento. Materiale: philite. Per contenitori: TO 3 - TO 9 - TO 41.
GC/0065-00 L. 6

Isolatore. Materiale: mica. Impiego: contenitore TO 3. Dimensioni: A=41, B=30, C=10,9, D=28.
GC/0001-00 L. 15

TRANSISTORI

Codice GBC	Tipo	Prezzo
YZ/0030-34	AC128	175
YZ/0041-12	AC181K	165
YZ/0041-60	AC187/188	390
YZ/0041-66	AC187/188K	410
YZ/0041-50	AC187/K	225
YZ/0041-80	AC188/K	215
YZ/0052-84	AD149	560
YZ/0053-10	AD161	335
YZ/0053-22	AD162	335
YZ/0062-50	AF139	300
YZ/0063-80	AF239	445
YZ/0063-88	AF239S	430
YZ/0082-02	ASZ16	880
YZ/0082-04	ASZ17	780
YZ/0092-04	AY103K	540
YZ/0092-08	AY105K	580
YZ/0102-40	BA128	30
YZ/0102-44	BA130	30
YZ/0111-40	BAY71	30
YZ/0116-04	BB103	85
YZ/0120-00	BC107	130
YZ/0120-12	BC108	130
YZ/0120-28	BC109	160
YZ/0122-62	BC177	130
YZ/0122-70	BC178	130
YZ/0122-78	BC179	160
YZ/0326-44	BU126	2.320
YZ/0327-50	BU208	2.500
YZ/4182-05	1N4148	30
YZ/0145-50	2N3055	640
YZ/0015-18	AA119	33
YZ/0030-10	AC125	160
YZ/0030-14	AC126	165
YZ/0040-52	AC176	240
YZ/0040-98	AC180/181K	910
YZ/0041-46	AC187	230
YZ/0064-00	AF240	480
YZ/0074-00	AL102	1.560
YZ/0074-04	AL103	1.510
YZ/0074-16	AL112	1.180
YZ/0123-68	BC209	125
YZ/0126-26	BC307	105
YZ/0129-72	BC479	315
YZ/0168-62	BF155	405

Codice GBC	Tipo	Prezzo
YZ/0169-40	BF180	690
YZ/0178-68	BF479	850
YZ/0179-60	BF516	505
YZ/0180-38	BF679	610
YZ/0207-70	BFY64	405
YZ/0210-00	BFY90	1.570
YZ/0333-05	BUY18S	1.960
YZ/0796-85	DM7442	1.100
YZ/0797-10	DM7447	980
YZ/0799-15	DM7490N	610
YZ/0799-30	DM7493N	610
YZ/1055-10	H217	2.160
YZ/1095-00	L005T1	1.500
YZ/1095-20	L036T1	1.500
YZ/1095-24	L037T1	1.500
YZ/1140-55	LM308AH	5.750
YZ/1140-65	LM308H	1.620
YZ/1140-85	LM309K	3.980
YZ/1140-90	LM309KC	2.380
YZ/1142-05	LM311N8	1.270
YZ/1142-60	LM318H	3.280
YZ/1146-00	LM339N	1.850
YZ/1146-70	LM340T5	1.520
YZ/1150-00	LM348N	2.780
YZ/1186-00	LM723CH	860
YZ/1187-10	LM741CN14	700
YZ/1180-05	LM555CN8	620
YZ/1582-10	SN7473N	560
YZ/1582-20	SN7475N	640
YZ/1610-00	SN16864	1.150
YZ/1610-10	SN16848B	1.180
YZ/1820-05	TBA120/A	920
YZ/1822-70	TBA271 (TAA550)	200
YZ/1831-30	TBA820	750
YZ/1852-00	TCA600	560
YZ/1857-00	TCA900	540
YZ/1956-90	TDA1190	2.050
YZ/1970-20	TDA2020	3.300
YZ/2030-15	TIP32A	660
YZ/2030-30	TIP35A	2.000
YZ/4114-30	1N752A	110
YZ/4114-45	1N753A	110
YZ/4114-85	1N755A	110
YZ/4122-05	1N914	30

DISSIPATORI

Dissipatore termico « Jermin » Mod. 2215. Materiale: alluminio anodizzato. Resistenza termica: 38 °C/W. Impiego: contenitore TO 5.
GC/1260-00 L. 850

Dissipatori termici « Fischer » Mod. FK201/3. Materiale: alluminio anodizzato nero. Resistenza termica: 6 °C/W. Contenitore TO 3.
GC/1593-00 L. 400

Boccole foro cieco isolate Mod. DLP 1. Corpo: resina fenolica. Contatto: ottone dorato. Fissaggio: con dado.
GD/0130-00 Rossa L. 200

Morsetti serrafilo. Portata: 6 A. Corpo: ottone. Isolamento: resina fenolica. Fissaggio: con due dadi.
GD/1295-00 Rosso
GD/1295-02 Nero L. 130

Spine a banana miniatura Mod. BLI. Corpo: ottone Manicotto: bachelite. Innesto: a molla. Fissaggio conduttore: a saldare.
GD/4890-00 Rossa L. 250

COCCODRILLI

Coccodrilli. Portata: 3 A. Corpo: acciaio nichelato. Manicotti: polistirolo.
GD/7196-00 Rosso
GD/7198-00 Nero L. 60

Coccodrilli isolati. Corpo: acciaio nichelato. Isolamento: vinile.
GD/7536-00 Rosso
GD/7538-00 nero L. 80

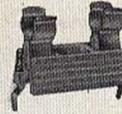
Coccodrillo. Corpo: acciaio nichelato.
GD/7588-00 L. 35

Coccodrilli. Corpo acciaio nichelato.

	Portata (A)	L	Prezzo
GD/7758-00	1	42	L. 70
GD/7760-00	6	51	L. 75
GD/7764-00	30	67	L. 120

PORTAFUSIBILI

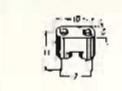
Portafusibile volante. Portata: 5 A - 125 V. Corpo: nylon.
GI/0735-00 L. 70

Portafusibile aperto. Portata: 6 A - 250 V. Corpo: moplen. Contatti: ottone nichelato. Montaggio: circuito stampato. Per fusibili 5x20.
GI/0052-00 L. 35

Portafusibile miniatura. Portata: 6 A - 250 V. Corpo: resina fenolica. Contatti: bronzo fosforoso argentato. Fissaggio: a pannello in foro ∅ 13,2 mm. Con tappo a vite. Per fusibile 5x20.
GI/0550-00 L. 165

ZOCCOLI

Zoccolo «Lumberg» 16 poli per relè Mod. FR 160. Corpo: resina fenolica. Montaggio: circuito stampato. Contatti: ottone argentato. Contatto di massa.
GF/0010-00 L. 710

Zoccolo «Lumberg» 10 poli per relè Mod. FR 10. Corpo: resina fenolica. Montaggio: circuito stampato. Contatti: ottone argentato. Contatto di massa.
GF/0042-00 L. 600

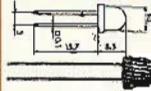
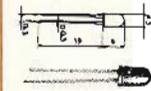
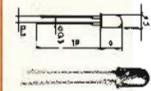
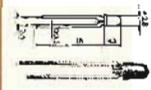
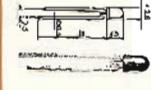
Zoccolo per quarzi Mod. SDO 105. Corpo: nylon. Montaggio: circuito stampato. Contatti: rame al berillo argentato. Impiego: spine ∅ 1 a distanza 4,9.
GF/0202-00 L. 30

Zoccolo «Lumberg» per transistor Mod. TR 3. Corpo: nylon fenolico. Montaggio: circuito stampato. Contatti: 3 ottone argentato. Contenitore TO 18.
GF/0380-00 L. 130

Zoccolo «Jermyn» per transistor Mod. A 1192. Corpo: fibra di vetro e nylon. Montaggio: circuito stampato. Contatti: 3 in bronzo fosforoso dorato. Contenitore: TO 5.
GF/0400-00 L. 100

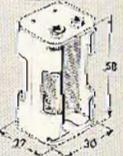
Interruttore a pulsante. Unipolare Portata: 3 A - 125 V. Fissaggio: con dado. Pulsante: polistirolo.

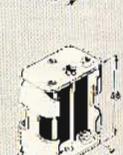
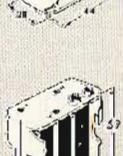
	Pulsante
GL/0346-00	rosso
GL/0348-00	nero
GL/0348-02	verde
GL/0348-04	blu

L. 180

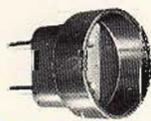
DIODI LED

LED a luce rossa fascio diffuso Mod. LD 41/A. Tensione diretta V_F per I_F = 20 mA. Tensione nominale: 1,7 V. Tensione max: 2 V. Potenza dissipata: 120 mW. Intensità luminosa: 2 mcd.
GH/6100-10 L. 150

LED a luce verde fascio diffuso Mod. LD 57/A. Tensione diretta V_F per I_F = 20 mA. Tensione nominale: 2,3 V. Potenza dissipata: 46 mW. Intensità luminosa: 3,2 mcd.
GH/6110-06 L. 210

LED a luce gialla «Siemens» Mod. LD 55 A. Fascio diffuso. Tensione inversa: 3 V. Per corrente I_F = 50 mA. Intensità luminosa a 20 mA: 1 mcd. Lunghezza d'onda della luce emessa: 560 nm.
GH/6110-10 L. 210

LED a luce rossa «Siemens» Mod. LD 30 A. fascio diffuso. Tensione inversa: 3 V. Corrente diretta: 50 mA. Intensità luminosa a 20 mA: 1 mcd. Lunghezza d'onda della luce emessa: 655 nm.
GH/6130-00 L. 150

LED «Siemens» Fascio diffuso. Tensione inversa: 3 V. Tensione diretta per I_F = 50 mA. Intensità luminosa: 1 mcd. Lunghezza d'onda della luce emessa: 560 nm.
GH/6130-04 LD 37 A Verde
GH/6130-05 LD 35 A Giallo
L. 210

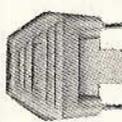
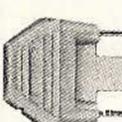
PORTA PILE

Porta pile. Corpo polistirolo. Contatti isolati: ottone cadmiato. Impiego: 4 pile stilo ∅ 14x 50. Collegamento: serie. Per presa: GG/0010-00.
GG/0170-00 L. 160

Porta pile. Corpo polistirolo. Contatti isolati: ottone cadmiato. Impiego: 2 pile stilo ∅ 14x 50. Collegamento: serie. Per presa: GG/0010-00.
GG/0172-00 L. 130

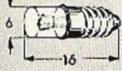
Porta pile. Corpo: polistirolo. Contatti isolati: ottone cadmiato. Impiego: 6 pile stilo. ∅ 14x 50. Collegamento: serie. Per presa: GG/0010-00.
GG/0176-00 L. 240

Porta pile. Corpo: polistirolo. Contatti isolati: ottone cadmiato. Impiego: 8 pile stilo ∅ 14x 50. Collegamento: serie. Per presa: GG/0010-00.
GG/0178-00 L. 490

SPINE

Spine di sicurezza con contatti annegati. Portata: 6 A - 250 V. Passo: normale. Innesto: GE/0432-00, GE/0432-02.
GE/1060-00 L. 95

Spina bipolare a presa tripla. Passo normale. Portata: 6 A - 250 V.
GE/1100-00 L. 140

Spina di riduzione con contatti annegati. Da passo normale ∅ 4 a passo tedesco ∅ 4,8. Portata: 6 A - 250 V.
GE/1301-02 L. 240

Spina volante UHF. Secondo norme DIN 45317. Innesto: per presa GE/0887-00.
GE/1631-00 £50

Spina volante VHF. Secondo norme DIN 45317. Innesto: per presa GE/0885-00.
GE/1641-00 £50

LAMPADINE TUBOLARI

Lampadine pisello. Attacco: fili liberi. Tipo: normale.

	V	mA	A	B	Prezzo
GH/0010-00	6	200	5,5	18	L. 35
GH/0020-00	12	100	5,5	18	L. 35
GH/0024-00	24	50	6	21	L. 40

Lampadine tubolari. Attacco: E.5/8. Bulbo: T1¾.

	V	mA	Prezzo
GH/0130-00	6,5	150	L. 100
GH/0140-00	12	60	L. 110
GH/0150-00	24	40	L. 140

Lampadine tubolari. Attacco: E.10/13. Bulbo: T3¼.

	V	mA	Prezzo
GH/0300-00	6,3	300	L. 110
GH/0302-00	12	250	L. 150
GH/0304-00	24	120	L. 180

PORTALAMPADE

Portalampada. Attacco: E. 5/8. Corpo: acciaio nichelato. Terminali: isolati ottone argentato. Gemma: polistirolo trasparente.

GH/2164-00 Rosso
GH/2164-02 Blu
GH/2164-04 Trasparente
L. 290

Portalampada. Attacco: E. 10. Corpo: resina fenolica. Terminali: isolati ottone argentato. Gemma: plastica opaca.
GH/2296-02 Verde
GH/2296-04 Blu
L. 440

FUSIBILI

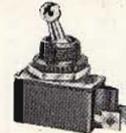
Fusibili. Dimensioni: 5x20. Tensione: 250 V. Contatti: ottone nichelato. Interruzione, rapida.

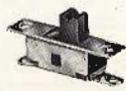
	Corr. A	Prezzo
GI/1402-00	0,25	L. 30
GI/1404-00	0,50	
GI/1408-00	1	
GI/1412-00	4	
GI/1414-00	5	

VISUALIZZATORI NUMERICI

Visualizzatore numerico LED «Siemens» Mod. HA-1081 r. Anodo comune, 7 segmenti. Simboli: da 0÷9 con punto decimale a sinistra. Colore: rosso. Altezza simboli: 8 mm. Tensione diretta V_F: 1,6 V. Corrente diretta/segmento I_F: 30 mA. Intensità luminosa/segmento: 0,30 mcd.
GH/8230-04 L. 1650

Visualizzatore numerico LED «Siemens» Mod. HA-1101. Anodo comune, 7 segmenti. Simboli: da 0÷9 con punto e virgola decimale a destra. Colore: giallo. Altezza simboli: 10 mm. Tensione diretta V_F: 2,5 V. Corrente diretta/segmento I_F: Intensità luminosa/segmento: 0,32 mcd.
GH/8234-00 L. 2050

INTERRUTTORI

Interruttore con leva a sfera. Unipolare. Portata: 2 A - 250 V. Fissaggio: con dado. Leva: ottone nichelato.
GL/1190-00 L. 270

Interruttore a bilanciere. Unipolare. Portata: 10 A - 250 V. Fissaggio: con viti. Bilanciere: nylon.
GL/2158-00 L. 110

Interruttore a cursore. Unipolare. Portata: 0,3 A - 125 V. Fissaggio: con 2 viti. Cursore: resina fenolica nera.
GL/2384-00 £ 150

Deviatore con leva a pera. 1 scambio. Portata: 3 A - 250 V. Fissaggio: con dado. Leva: ottone nichelato.
GL/3380-00 L. 650

Deviatore a cursore. 1 scambio. Portata: 0,3 A - 125 V. Fissaggio: con 2 viti. Cursore: resina fenolica nera.
GL/4026-00 L. 140

COMMUTATORI ROTATIVI

Commutatori rotativi. Per AF. Portata: 0,3 A - 125 Vc.a. Resistenza di contatto iniziale <10 mΩ. Rigidità dielettrica: 1400 Vc.a. Contatti: bronzo fosforoso argentato. Settori: 1 in bachelite. Angolo tra due posizioni: 30°. Numero max di posizioni: 12.

	Posiz.	Totale vie	Prezzo
GN/1576-05	4	2	L. 470
GN/1576-12	2	4	
GN/1576-14	2	5	
GN/1576-16	2	6	

CONTATTI MAGNETICI

Contatto magnetico in bulbo di vetro Mod. H 15. Tipo: subminiatura. 1 contatto normalmente aperto. Materiale dei contatti: oro diffuso. Capacità fra i contatti: <0,3 pF. Potenza max commutabile: 12 W. Corrente max commutabile: 0,6 A. Tensione max commutabile: 220 V.
GR/4819-00 L. 170

Contatto magnetico in bulbo di vetro Mod. H 50. Tipo miniatura. 1 contatto normalmente aperto. Materiale dei contatti: oro diffuso. Capacità fra i contatti: <0,3 pF. Potenza max commutabile: 24 W. Corrente max commutabile: 1 A. Tensione max commutabile: 250 V.
GR/4821-00 L. 170

Contatto magnetico reed per antifurto. Adatto per porte e finestre. Fornito completo di magnete. Con magnete vicino il contatto è chiuso.
GR/4946-00 L. 1700

Contatto magnetico per antifurto. Chiusura del contatto 100 volte maggiore di quella dei contatti reed. Fornito completo di magnete. Con magnete vicino il contatto è aperto.
GR/4948-00 L. 2900

Contatto magnetico per antifurto. Installato su porte e finestre segnala tramite apertura del circuito elettrico l'apertura delle stesse. Fornito completo di magnete. Con magnete vicino il contatto è chiuso.
GR/4950-00 L. 2900

Contatto magnetico reed da incasso. Per porte, finestre e stipiti. Fornito completo di magnete. Con magnete vicino il contatto è chiuso.
GR/4955-00 L. 1600

JACK PRESE RACCORDI ADATTATORE

Spinotto subminiatura 2 poli. Corpo e contatti: bronzo fosforoso argentato. Manicotto: bachelite bianca.
GP/0689-00 L. 85

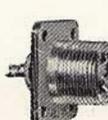
Spinotto miniatura 2 poli. Corpo e contatti: ottone nichelato. Manicotto. resina termoplastica.
GP/0760-00 Nero L. 90

Spina volante. A Norme MIL PL 259 A = 11.1. Corpo e contatti: ottone argentato. Isolamento: teflon.
GQ/3442-00 L. 400

Presa da pannello. A norme MIL SO-239. Corpo e contatti: ottone argentato. Isolamento: teflon. Foro fisso, ∅ 3,2.
GQ/3484-00 L. 385

Raccordo. Corpo e contatti: ottone argentato. Isolamento: teflon.
GQ/3506-00 L. 680

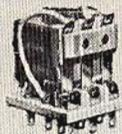
Raccordo. A norme MIL PL 258. Corpo e contatti: ottone argentato. Isolamento: teflon.
GQ/3518-00 L. 460

Raccordo ad angolo. A norme MIL M 359. Corpo e contatti: ottone argentato. Isolamento: teflon.
GQ/3524-00 L. 970

Adattatore. Per la congiunzione di due cavi di cui uno con spinotto della serie UHF (PL 259) e uno con prese per antenna auto Motorola o prese per fono. Corpo e contatti: ottone argentato. Isolamento: teflon.
GQ/3762-00 L. 425

RELE' STANDARD

di media potenza

Relè standard di media potenza. Contatti: argento. Corrente max sul contatti: 10 A. Tensione max sui contatti: 250 V c.c.-c.a. Potenza di eccitazione: 1,2 W in c.c., 2,5 VA in c.a. Potenza di commutazione: 1000 W. con attacchi a spina octal- undecal.

	Tens. di eccitazione V	Resistenza Ω	Prezzo
in c.c. a 2 scambi - octal			
GR/1202-00	6	30	L. 2200
GR/1204-00	12	120	

Relè standard di media potenza. Contatti: argento. Corrente max sui contatti: 10 A. Tensione max sui contatti: 250 Vc.c.-c.a. Potenza di eccitazione: 1,2 W in c.c. 2,5 VA in c.a. Potenza di commutazione: 1000 W.

	Tens. di eccitazione V	Resistenza Ω	Prezzo
In c.c. a 2 scambi			
GR/0312-00	6	30	L. 1950
GR/0314-00	12	120	
GR/0316-00	24	480	
In c.c. a 3 scambi			
GR/0321-00	6	30	L. 2200
GR/0321-02	12	120	

CAVI DI ALIMENTAZIONE

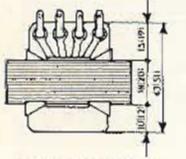
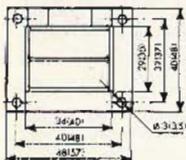
Cordone d'alimentazione. Con spina 6 A. Sezione: 2x0,35. Lunghezza: 1,5 m. Colore nero.
CZ/0120-00 L. 170

Cordone d'alimentazione. Con spina 6 A. Sezione: 2x0,50. Lunghezza: 1,5 m. Colore nero.
CZ/0150-00 L. 200

Cordone d'alimentazione. Con spina e presa 6 A. Interasse presa: 13. Sezione: 2x0,75. Lunghezza: 1,5 m. Colore: nero.
CZ/0810-00 L. 300

Cordone d'alimentazione. Con spina e presa 6 A. Sezione: 2x0,50. Lunghezza 2 m. Colore: nero.
CZ/0650-00 L. 350

Trasformatori di alimentazione 6VA e 10VA

con fissaggio universale

Dimensioni dei modelli 6 VA (tra parentesi i mod. 10 VA)

Due o quattro squadrette in nylon rinforzato (fornite nella confezione) inserite nei fori previsti nel pacco del trasformatore, consentono di superare brillantemente tutti i problemi di fissaggio.
Tensione nominale primaria 110 V - 220 V

SERIE 6 VA

CODICE G.B.C.	USCITE	
HT/3731-00	110 V 220 V	£ 1650
HT/3731-01	6 V - 1 A 6 V - 0,5 A; 6 V - 0,5 A 12 V - 0,5 A	£ 1600
HT/3731-02	12 V - 0,5 A 12 V - 0,25 A; 12 V - 0,25 A 24 V - 0,25 A	£ 1600
HT/3731-03	24 V - 0,25 A 24 V - 0,125 A; 24 V - 0,125 A 48 V - 0,125 A	£ 1600
HT/3731-04	2,5 V - 2,4 A 2,5 V - 1,2 A; 2,5 V - 1,2 A 5 V - 1,2 A	£ 1600
HT/3731-05	6 V - 0,3 A; 12 V - 0,3 A 18 V - 0,3 A	£ 1600
HT/3731-06	6 V - 0,2 A; 24 V - 0,2 A 30 V - 0,2 A	£ 1600
HT/3731-07	9 V - 0,6 A 9 V - 0,3 A; 9 V - 0,3 A 18 V - 0,3 A	£ 1600

SERIE 10 VA

CODICE G.B.C.	USCITE	
HT/3734-00	110 V 220 V	£ 2500
HT/3734-01	6 V - 1,6 A 6 V - 0,8 A; 6 V - 0,8 A 12 V - 0,8 A	£ 2300
HT/3734-02	12 V - 0,8 A 12 V - 0,4 A; 12 V - 0,4 A 24 V - 0,4 A	£ 2300
HT/3734-03	24 V - 0,4 A 24 V - 0,2 A; 24 V - 0,2 A 48 V - 0,2 A	£ 2300
HT/3734-04	6 V - 0,55 A; 12 V - 0,55 A 18 V - 0,55 A	£ 2300
HT/3734-05	6 V - 0,33 A; 24 V - 0,33 A 30 V - 0,33 A	£ 2300
HT/3734-06	9 V - 1,1 A 9 V - 0,55 A; 9 V - 0,55 A 18 V - 0,55 A	£ 2300

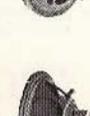
ALTOPARLANTI

Altoparlante. Potenza nominale: 0,1 W. Frequenza: 600±70÷5.000 Hz. Flusso: 6.000 Gauss. Risonanza: 600 ±70 Hz. Impedenza 25 Ω. Dim.: Ø37x17
AC/0060-00 L. 1250

Altoparlante. Potenza nominale: 0,5 W. Frequenza: 230÷7.000 Hz. Flusso: 6.000 Gauss. Risonanza: 340 Hz. Impedenza: 8 Ω. Dim.: 77x77x28
AC/0360-00 L. 1100

Altoparlante. Potenza nominale: 0,5 W. Frequenza: 250÷9.000 Hz. Flusso: 8.000 Gauss. Risonanza: 280 Hz. Impedenza: 8 Ω. Dim.: Ø77x25
AC/0392-00 L. 600

Altoparlante «Audax» Woofer Mod. HIF 17 ES. Potenza nominale: 15 W. Frequenza: 35÷6.000 Hz. Frequenza di risonanza: 35 Hz. Flusso: 12.000 Gauss. Impedenza 8 Ω. Dim.: 171x171x85
AC/2934-00 L. 8500

Altoparlante « Audax » Bass-Reflex-Woofer Mod. SON 30 X. Potenza nominale: 20 W. Frequenza: 30÷9.000 Hz. Frequenza di risonanza: 40 Hz. Flusso: 13.800 Gauss. Impedenza: 8 Ω. Dim.: 310x174
AC/3232-00 L. 36000

Altoparlante « Audax » Bass-Reflex-Woofer Mod. SON 30 H. Potenza nominale: 30 W. Frequenza: 80÷9.000 Hz. Frequenza di risonanza: 90 Hz. Flusso: 12.000 Gauss. Impedenza: 8 Ω. Dim.: 310x135
AC/3234-00 L. 26000

Altoparlante «GBC» a sospensione pneumatica Mod. 125/AF 8 SP. Potenza nominale: 8 W. Frequenza: 40÷18.000 Hz. Flusso: 13.000 Gauss. Impedenza: 8 Ω. Dim.: 130x105x70
AC/3480-00 L. 4500

SIRENE

Sirena 2 toni Mod. BH-110. Con spia luminosa rossa. Potenza assorbita: 4,8 W. Alimentazione: 12 Vc.c. - 0,4 A. Dimensioni: Ø 195x95 mm.
AC/5195-00 L. 29500

Sirena amplificata Mod. RH-101 HOKUTONE. Andata per dispositivi d'allarme. Segnale all'onda quadra: 800÷1200 Hz. Potenza di uscita: 6 W. Alimentazione: 12 Vc.c. Dimensioni: Ø 150x159 mm
AC/5197-00 L. 18500

Minisirena. Completa di staffa di fissaggio. Potenza: 15 W. Resa acustica: 90 dB. Alimentazione: 12 Vc.c. Dimensioni: Ø 67x70.
AC/5200-00 L. 9500

Sirena ad alta potenza Mod. 210. Assorbimento: 40 W. Alimentazione: 110-220 Vc.a. Dimensioni: Ø 117x215x148.
AC/5215-00 L. 21000

ALIMENTATORI GBC per calcolatrici

La soluzione di ogni problema di alimentazione
Gli unici che hanno la possibilità di combinare i quattro alimentatori con quattro diversi cavetti di collegamento

ALIMENTATORI DA RETE
per calcolatrici

Tensione di ingresso: 220 Vc.a.
Carico massimo: 200 mA
Dimensioni: 90x56x42

USCITA	TIPO	PREZZO
3 Vc.c.	HT/4130-10	L. 2.700
4,5 Vc.c.	HT/4130-20	
6 Vc.c.	HT/4130-30	
9 Vc.c.	HT/4130-40	

CALCOLATRICE		ALIMENTATORE	CAVETTO
BROTHER 408 AD	ZZ/9952-02	HT/4130-10	HT/4130-52
BROTHER 508 AD	ZZ/9952-10		HT/4130-52
AZ SR 14	ZZ/9972-10		HT/4130-54
SANTRON 30 S	ZZ/9962-02		HT/4130-56
SANTRON 71 SR	ZZ/9965-02		HT/4130-56
EMERSON VMR 802			HT/4130-52
SANTRON 81 SR	ZZ/9948-08		HT/4130-56
HORNET 801			HT/4130-56
SANTRON 300 SR	ZZ/9948-12	HT/4130-20	HT/4130-54
SANTRON 600 PM	ZZ/9948-30		HT/4130-54
COMPEX SR 80	ZZ/9949-00		HT/4130-54
BROTHER 512 SR	ZZ/9949-10	HT/4130-30	HT/4130-52
TENKO	ZZ/9982-04		HT/4130-52
CHERRY 12 SR	ZZ/9967-00		HT/4130-56
KOVAC 818			HT/4130-52
SANTRON 8 SR			HT/4130-54
MCO 515			HT/4130-54
SANTRON 8 M			HT/4130-54
IMPERIAL			HT/4130-56
REALTONE 8414			HT/4130-56
REALTONE 8415			HT/4130-56
TEXAS 1200	ZZ/9942-12	HT/4130-40	HT/4130-58
TEXAS 1250	ZZ/9942-14		HT/4130-58
APF MARK VIII	ZZ/9958-04		HT/4130-56
*OXFORD 150	ZZ/9962-10		HT/4130-58
*OXFORD 200	ZZ/9965-10		HT/4130-58
*OXFORD 300	ZZ/9947-20		HT/4130-58
*PROGRAMMABILE	ZZ/9948-40		HT/4130-58

* = SINCLAIR

CAVETTI DI RACCORDO

Attacco: giapponese
Diametro: 5,5 mm
Negativo in centro
HT/4130-52 L. 530

Attacco: a pipa
Diametro: 5 mm
Positivo in centro
HT/4130-54 L. 870

Attacco jack
Diametro: 3,5 mm
Positivo in punta
HT/4130-56 L. 530

Attacco: jack
Diametro: 2,5 mm
Positivo in punta
HT/4130-58 L. 530

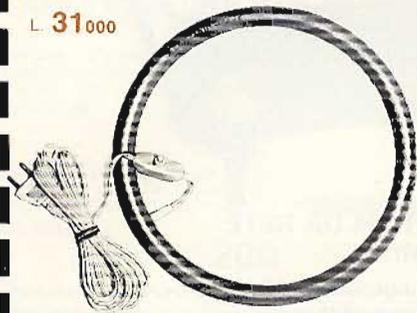
NEL LABORATORIO

STAGNO AUTOSALDANTE

3 anime disossidanti
diametro: 1,5 mm
peso: 250 g.
lega Sn/Pb: 60/40
LC/0020-00

L. 3200

SMAGNETIZZATORE

L. 31000

Smagnetizzatore «Bernstein» Mod. 2-505. Per TV a colori. Adatto per la messa a punto del colore e della convergenza nei tubi catodici. Alimentazione: 220 V - 2 A. Diametro: 350 mm. Peso: 1.000 g.
LU/2800-00

CACCIAVITE PER TARATURA

Cacciavite per taratura. Antinduttivo, in fibra di vetro, con impugnatura in poliestere. Dimensioni: A=3 - B=200.
LU/0380-00 L. 550

Cartella cacciaviti. Composta da sei cacciaviti con lama in acciaio e impugnatura in polistirolo. Dimensioni:

Larghezza taglio	Lunghezza lama
2,5	25
2,5	50
2,5	75
3	75
3	100
3	150

«Self-Service».
LU/1160-00 L. 1400

PRODOTTI CHIMICI

Trol Aid «Chemtronics». Liquido per pulire e lubrificare i contatti elettrici (in particolar modo quelli striscianti) di comandi, interruttori, relè. Non infiammabile Bombola spray.
LC/0450-00 peso g 227
L. 3200

Disossidante Lubrificante «Rhentronics». Liquido per pulire e lubrificare qualsiasi tipo di comando o di contatto elettrico. Non ha effetti sulle proprietà elettriche e non danneggia le parti isolanti. Non infiammabile. Bombola spray da 260 g
LC/0460-00
L. 1250

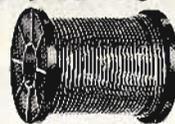
Resina al silicone «Rhentronics». Liquido isolante per circuiti ad alta tensione con rigidità dielettrica oltre i 25 kV. Impedisce la formazione dell'arco e dell'effetto corona. Particolarmente indicato per le sezioni TV ad alta tensione. Infiammabile. Bombola spray da 260 g.
LC/0920-00
L. 1250

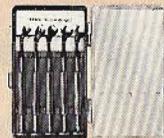
Record Cleaner «Rhentronics». Questo liquido antistatico non solo elimina rapidamente la polvere e lo sporco dai dischi, rendendoli assolutamente privi di cariche elettrostatiche, ma aumenta la durata dei dischi stessi e delle puntine, migliorando la qualità e la fedeltà del suono. Bombola spray da 260 g.
LC/1050-00
L. 1250

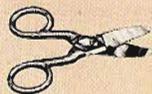
Freezin Aid «Rhentronics». Liquido congelante per mettere in evidenza e localizzare nei circuiti elettrici, i componenti (resistenze, condensatori, bobine) guasti per eccessiva temperatura. Non infiammabile. Bombola spray da 250 g.
LC/1120-00
L. 1250

Antistatik 100. Liquido antistatico per la pulizia dei dischi. Evita la formazione di cariche statiche, consentendo un'eccezionale purezza di suono. Bombola spray da 75 c.c.
LC/2090-00
L. 1400

Antistatik-Spray 100 Antistatico. Evita le cariche statiche su tutti i pezzi in materiale plastico. Bombola spray da 160 c.c..
LC/2090-10
L. 1900

Video-Spray 90. Dissolvente Adatto per la pulizia di testine magnetiche, video-registratori a nastro, per stazioni radio, e per computers.
LC/2100-00 Bombola da 75 c.c.
L. 1300

UTENSILI

Trousse di chiavi a tubo esagonale miniatura «Bernstein». Mod. 6-860. Composta da 5 chiavi per esagoni da 3-3,5-4-4,5-5. Lunghezza chiavi: 101.
LU/3262-00 L. 2900

Trousse di chiavi esagonali miniatura «Bernstein». Mod. 6-870. Composto da 4-4,5-5-5,5-6. Lunghezza chiavi: 108.
LU/3264-00 L. 2900

Forbici per elettricisti in acciaio cromato, a lame diritte, con impugnatura in politene. Lunghezza: 130.
LU/1790-00 L. 1250

Tronchese «Bernstein». Mod. 3-127-2. In acciaio cromato, a ritorno automatico, con impugnatura in politene isolato fino a 10.000 V. Lunghezza: 110. «Self-Service».
LU/2020-00 L. 5900

Tronchesi «Bernstein» Mod. 3-131-1. In acciaio cromato, con impugnatura in poliestere, isolati fino a 15.000 V. «Self-Service». Lunghezza: 120.
LU/2040-00 L. 4900

Pinze in acciaio temperato Mod. 1021/316 A. Becchi mezzitondi. Interno rigato. Impugnatura: plastica. Lunghezza: 150.
LU/2540-05 L. 1650

Tronchesini in acciaio temperato Mod. 1030/325 A. Impugnatura: plastica. Capacità di taglio: fili piatti. Lunghezza: 125.
LU/2540-10 L. 1500

Pinze in acciao temperato Mod. 111A/306 A. Con cerniera sovrapposta. Impugnatura: plastica. Lunghezza: 150.
LU/2540-25 L. 1850

Trousse di utensili «Bernstein» Mod. 1-150. Per taratura. Confezione da 7 cacciaviti assortiti in Bernsteinite antinduttiva.
LU/3000-00 L. 6500

Trousse di chiavi miniatura «Bernstein» Mod. 6-850. Composta da 2 cacciaviti per viti con taglio a croce, Ø lama 2,5-3. E da 3 chiavi per viti a brugola per esagoni da 1,5-2-2,5. Lunghezza chiavi: 102.
LU/3268-00 L. 2900

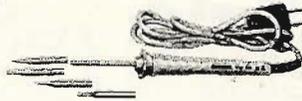
Pistola graffettatrice Mod. Rocograf-90. Per il fissaggio di cavi Ø 7,5 mm. Materiale: acciaio. Utilizza le graffe arrotondate LU/2862-00.
LU/2860-00

L. 31000

SALDATORI

Microsaldatore «Ersa Multitip 230». Per piccole saldature di precisione. Alimentaz.: 220 V - 15 W. Lunghezza: 193. Peso: 60 g. Fornito con punta in rame nichelato ∅ interno 4,5. 140 LN. A norme VDE.
LU/3600-00 L. 8900

Saldatore «Ersa 30» Mod. 30 KK. Alimentazione: 220 V - 30 W. Lunghezza: 250. Peso: 250 g. Fornito con punta in rame elettrolitico ∅ esterno 5. A norme VDE.
LU/3650-00 L. 7900

Saldatore rapido «Ersa Sprint». Impugnatura in materiale plastico. Alimentazione: 220 V - 150 W. Lunghezza: 210. Peso: 220 g.
LU/5950-00 £ 12900

Confezione saldatore «Ersa 260» Per piccole saldature di precisione. Alimentazione: 220 V - 16 W. Lunghezza: 220. Peso: 60 g. Fornito di n. 4 punte intercambiabili. Diametro interno: 4,5.
LU/3624-00 L. 11500

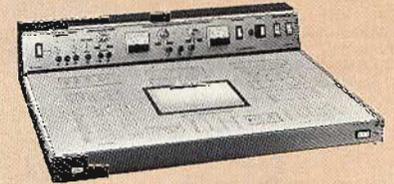
Saldatore Alimentazione: 220 V - 45 W. Lunghezza: 290. Peso: 120 g. Fornito con punta in rame elettrolitico ∅ esterno 10.
LU/3665-00 L. 1900

Elettrosaldatore istantaneo a pistola Mod. Istant. Tempo di saldatura: 3 sec. Alimentazione: 220 V - 110 W. Lunghezza: 240. Peso: 1000 g. Completo di tre punte diritte.
LU/5975-00 £ 5500

Valigetta porta attrezzi. In moplen con finiture in alluminio, l'interno diviso in scomparti è atto a contenere 93 valvole di dimensioni diverse, strumenti, attrezzi e componenti elettronici. Dimensioni 450x360x135.
LU/6620-00 L. 26000

Lampada da laboratorio. Con braccio snodabile. Altezza max della fonte luminosa: 800.
LU/7065-00 L. 8900

Aspiratore per dissaldatore Con punta in teflon per alta temperatura, da usarsi con saldatore. Lunghezza: 210. Peso: 82 g.
LU/6125-00 L. 5200

Tavolo da laboratorio portatile Mod. Pigno 75. Comprende un alimentatore stabilizzato regolabile da 3 ÷ 14 V. Carico: 2,5 A. Un altoparlante da 3 W 5 Ω. Un generatore B.F. frequenza fisso 200 - 400 - 800 - 1600 Hz. Piano luminoso da 15x20 cm per osservare i circuiti stampati per trasparenza. Interruttore generale sotto fusibile. Dimensioni 590x510x150. Dimensioni utili piano di lavoro: 390x590.
LU/8000-00 L. 53500

Tavolo da laboratorio portatile Mod. Pulsar. Comprende due tipi di alimentazione stabilizzata da 5÷20 V negativa e 5÷20 V positiva. Carico: 0,6 A. Un generatore B.F. ad impulsi da 0÷1 sec.. Due prese di servizio da 250 V - 6 A. Piano luminoso da 19x14 cm per osservare i circuiti stampati per trasparenza. Interruttore generale sotto fusibile. Dimensioni: 70x565x150. Dimensioni utili piano di lavoro: 690x445.
LU/8010-00 L. 95000

STRUMENTI

Generatore di barre TV a colori «Unaohm» Mod. EP 686 B. Portanti video: Banda I 48-82 MHz, Banda III 165-230 MHz, Banda IV/V 470-700 MHz. Distanza fra la freq. port. video e suono: 5,5 Hz. Modulazione video: modulazione AM negativa portante residua 15% con 100% di bianco. Modulazione suono: modulazione FM con deviazione di ± 50 Hz ad onda sinusoidale a 1 kHz. Codificazione: sistema PAL B. Uscita: RF Tensione 10 mV su 75Ω regolabile a scatti di 6 dB fino ad un massimo di 76 dB. Video: tensione 1 Vpp su 75Ω polarità bianco positivo e sincronismo negativo. Sincronismo di linea: tensione 3 Vpp. Sincronismo di quadro: tensione 3 Vpp. Sottoportante di crominanza: tensione 1 Vpp. Alimentazione: 220 V ± 10% 50/60 Hz. Dimensioni: 122 x 290 x 210.
TS/3346-00 L. 520000

Oscilloscopio a larga banda «TES» Mod. O 372. Amplificatore verticale. Banda passante: dalla c.c. ÷ 10 MHz - 3 dB. Sensibilità: 2 mV pp/cm dalla c.c. ÷ 3 MHz - 5 mV pp/cm dalla c.c. ÷ 10 MHz. Impedenza d'ingresso: 1 MΩ con 40 pF. Amplificatore orizzontale. Banda passante: dalla c.c. a 1 MHz. Sensibilità: 250 mV pp/cm. Impedenza d'ingresso: 50 kΩ con 60 pF. Tempi di scansione: da 0,5 µS/cm a 50 mS/cm in 20 portate multiple tarate. Alimentazione: 220 V - 50 Hz. Dimensioni: 280x190x390.
TS/3253-00 L. 350000

Tester digitale «Hioki» Mod. 3201. Display a cristalli liquidi. Circuiti integrati. Campi di misura e portate: Tensione c.c.: 200 mV - 2.000 mV, 20 V - 200 V, 200 V - 1.000 V. Tensione c.a.: 200 mV - 2.000 mV, 20 - 200 V, 200 - 500 V. Corrente c.c. e c.a.: 200 µA - 2000 µA, 20 mA - 200 mA. Resistenza: 2 kΩ - 20 kΩ, 200 2000 kΩ. Alimentazione: 4 pile da 1,5 V, preerna 6 V c.c.. Dimensioni: 100x151x55.
TS/2106-00 £ 95000

Misuratore di campo «Unaohm» Mod. EP-593 BSB. Completamente a transistor e circuiti integrati. Campo di frequenza: 2 gamme VHF da 48÷82 MHz, da 175÷225 MHz, 1 gamma UHF da 470÷860 MHz, 1 banda speciale da 230÷360 MHz. Sensibilità: da 20 µV a 300 mV in 5 portate. Impedenza d'ingresso: asimmetrico a 75 Ω. Uscita B.F.: 200 mW. Alimentazione: 4 pile da 1,5 V. Dimensioni: 300 x 100 x 140.
TS/3332-01 L. 330000

Novo Test «Cassinelli» Mod. TS 161. Sensibilità: c.c.: 40.000 Ω/V - c.a. 4.000 Ω/V. Portate raddoppiabili:*. Campi di misura e portate. Tensioni c.c.: 0,15* - 1* - 1,5 - 5* - 30* - 50* - 250* - 1.000 V. Tensioni c.a.: 1,5 - 15* - 50* - 300* - 500* - 2.500 V. Correnti c.c.: 25* µA - 50* µA - 0,5* mA - 5* mA - 50* mA - 500* mA - 5* A. Correnti c.a.: 250 µA - 50 mA - 500 mA - 5A. Capacità: 0÷0,5 - 0÷50 - 0÷500 - 0÷5.000 µF.
TS/2440-01 L. 31000

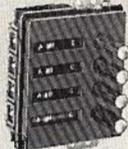
Misuratore di campo «Prestel» Mod. MC 16. Completamente transistorizzato. Gamme di frequenza: N. 3 in VHF: 40÷60; 60÷110; 110÷23 MHz, N. 1 in UHF: 470÷900 MHz. Frequenza intermedia: 35 MHz. Sensibilità UHF-VHF: 2,5 µV. Campo di misura: tra 2,5 µV e 100 mV. N. 4 scale di misura: 100 µV fondo scala, 1 mV fondo scala, 10 mV fondo scala, 100 mV fondo scala. N. 2 ingressi coassiali asimmetrici: 75 Ω UHF-VHF. Precisione di misura: ± 6 dB; ± 2 µV in UHF, ± 3 dB; ± 2 µV in VHF. Alimentazione con 8 pile da 1,5 V. Tensione stabilizzata con Diodo Zener. Altoparlante incorporato. Rivelazione commutabile FM-AM. Comando azzeramento indice. Controllo carica batteria. Attenuatore 20 dB. Dimensioni 290 x 100 x 150.
TS/3145-00 L. 280000

Nuovo Test «Cassinelli» Mod. TS 141. Dotato di pulsante per il raddoppio di alcune portate. Sensibilità: c.c. 20.000 ohm/V - c.a. 4.000 ohm/V. Portate raddoppiabili*. Campi di misura e portate. Tensioni c.c.: 0,1* - 1* - 3* - 10* - 30* - 100* - 300* - 1.000 V. Tensioni c.a.: 1,5 - 15* - 50* - 150* - 5002 - 1.500 - 2.500 V. Correnti c.c.: 50 µA* - 0,5* mA - 5* mA - 50* mA - 500* mA - 5* A. Correnti c.a.: 250 µA - 50 mA - 500 mA - 5 A. Capacità: 0÷0,5 - 0÷50 - 0÷500 - 0÷5.000 µF.
TS/2430-01 L. 28500

Tester «Cassinelli» Mod. Euro Test TS 210. Sensibilità: 20.000 Ω/V. Campi di misura e portate. Tensioni c.c.: 100 mV-2-10-50-200-1000 V. Tensioni c.a.: 10-50-250-1000 V-2,5 kV. Correnti c.c.: 50 µA-0,5-5-50 mA-2 A. Correnti c.a.: 1,5-15-150 mA-6 A. Dimensioni: 138x106x42.
TS/2436-00 L. 21900

PER IL TECNICO RIPARATORE

PULSANTIERE

Pulsantiera potenziometrica «Preomat». 4 tasti - passo 15 mm. Per televisori dotati di sintonizzatori VHF - UHF a diodi Varicap. Adatti per gruppi sintonizzatori: MG/0350-00-MG/0356-00.
OO/0523-00 L. 5900

Pulsantiera potenziometrica «Spring» Mod. M4/B. 4 tasti - passo 14 mm. Da accoppiare con sintonizzatore UHF-VHF Varicap.
OO/0523-01 L. 6500

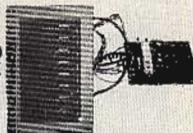
Pulsantiera potenziometrica «Preomat». 7 tasti - passo 15 mm. Per televisori dotati di sintonizzatori VHF-UHF a diodi Varicap. Adatto per gruppi sintonizzatori MG/0350-00-MG/0356-00.
OO/0524-00 L. 7400

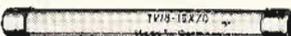
Pulsantiera potenziometrica «Spring» Mod. M6/B. 6 tasti - passo 14 mm. Da accoppiare con sintonizzatore UHF-VHF Varicap.
OO/0524-01 L. 7400

Pulsantiera di sintonia a varicap. Mod. P-8. Materiale: plastica. Contatti elettrici autopulenti realizzati su piastre dorate. Possibilità di fissaggio in 4 posizioni. Temperatura di funzionamento: —10 °C +70 °C.
OO/0524-12 L. 6900

Alimentatore per Varicap 240 Vc.c. Completo di tastiera.
MG/0380-00 L. 12500

NUCLEO IN FERROXCUBE

per bobine di aereo
Tipo C
dim.: Ø 10 x 200
00/0601-00 L. 250

DIODI E SUPPORTI

Diodo al selenio Standard»
Per E.A.T. TV-18. Tensione di lavoro: 18.000 Vc.c. Corrente di lavoro: 200 μA. Massima tensione: 21.600 Vpp. Temperatura ambiente: 70 °C.
MG/0888-00 L. 800

Diodo al selenio ITT Standard.
Per E.A.T. TV-20. Tensione di lavoro: 20 kVc.c. Corrente di lavoro: 80 μA. Massima tensione: 23.000 Vpp. Temperatura ambiente: 70 °C.
MG/0897-00 L. 850

Supporto per diodi raddrizzatori E.A.T. Materiale: moplen. Per diodi Ø 6,5. Montaggio: orizzontale o verticale.
MG/0870-00 L. 370

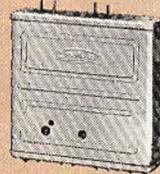
Supporto per diodi raddrizzatore E.A.T. Materiale: moplen. Per diodi Ø 6,5. Montaggio: orizzontale o verticale.
MG/0872-00 L. 370

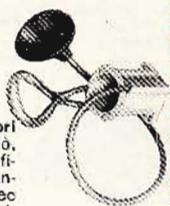
GRUPPI VARICAP

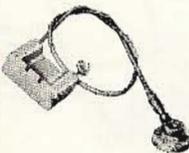
Gruppo Sintonizzatore UHF «Philips» Mod. 9019.740.0020. Transistori: 2 AF 139. Media frequenza: 43 MHz. Gamma UHF-IV-V: 470÷860 MHz. Alimentazione: 12 Vc.c. Perno lineare.
MG/0240-00 L. 9500

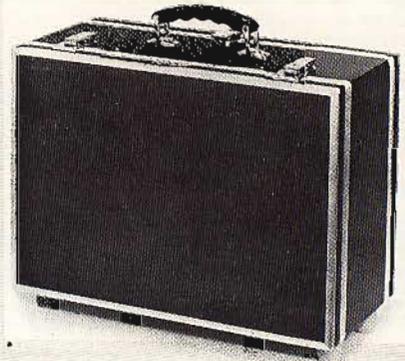
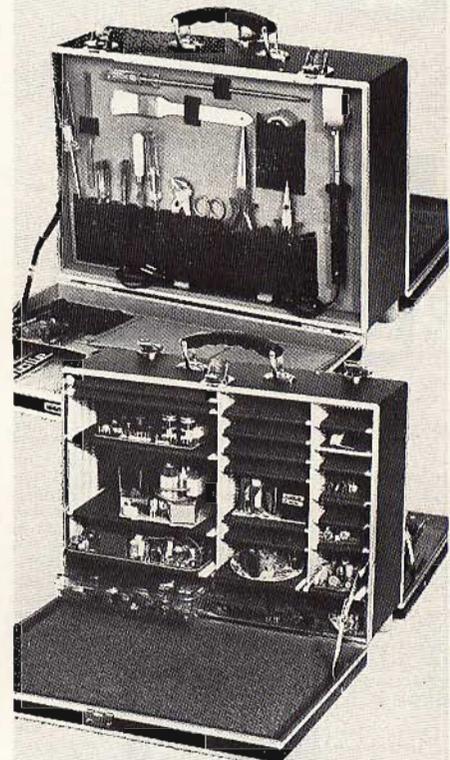
Gruppo Varicap «Spring» Mod. 16-109. Media frequenza: 36 MHz. Impedenza 75 Ω. Demiscelatore incorporato.
MG/0367-00 L. 19000

Gruppo Varicap «Spring» Mod. 14-103 Media frequenza: 43 MHz. Impedenza: 75 Ω.
MG/0368-00 L. 18000

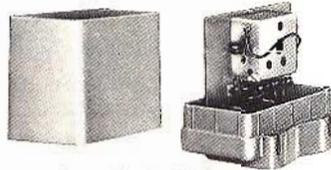
Gruppo Varicap «Spring» Mod. 14-101. Media frequenza: 3 MHz. Impedenza: 75 Ω.
MG/0366-00 L. 18000

L. 750

Portazoccoli per trasformatori di riga. Completi di zoccolo, spina di accoppiamento per filamenti e cavetto per alta tensione con ventosa. Tipo europeo per valvola DY87. Fissaggio sulla base dei trasformatori.
MG/0800-00

Triplicatore di tensione «ITT» Mod. TM 25-8. Per TV a colori. Tensione di lavoro: 28 kV c.c. Corrente di lavoro: 1,7 mA. Massima tensione: 30 kV c.c. Temperatura ambiente: 70 °C.
MG/0902-00 L. 11500

Triplicatore di tensione Mod. TVK 11005959. Per TV a colori. Custodia in plastica sigillata con resina epossidica. Tensione di lavoro: 25 kV. Corrente di lavoro: 1,5 mA.
MG/0904-00 L. 7900

VALIGIA PORTASCHEDE

BERNSTEIN

Per contenere moduli, basette, attrezzi, minuterie, schemi.

Le schede modulari, di qualsiasi dimensione, sono contenute in scomparti imbottiti con moltoprene espanso per evitare danni ai componenti.

Realizzata con telaio di alluminio, è antipolvere e antipioggia ed è ricoperta da cuoio artificiale resistente alle graffiature.

Ha due aperture, una per accedere al vano degli attrezzi e schemi, l'altra per il vano che custodisce i moduli, minuterie e componenti vari.

Convertitori «Fidel»
Dimensioni: 100x95x55.

	Canali	Prezzo
NA/1366-34	18 convertito in E÷G	10900
NA/1366-35	28 convertito in A	10900
NA/1366-36	28 convertito in H1 - A - G	10900

ALIMENTATORI

Alimentatore stabilizzato «Tosti» Mod. RST-150. Adatto per amplificatori e convertitori d'antenna. Tensione d'entrata: 220 Vc.a. Tensione d'uscita: 12 Vc.c. Corrente d'uscita: 120 mA. Dimensioni: 90x55x40.
NA/0729-08 L. 3500

Alimentatore stabilizzato per convertitori e amplificatori d'antenna. Potenza: 100 mA. Ingresso: 220 V - 50 Hz. Uscita: 12 V. Dimensioni: 68x60x40.
NA/0729-06

L. 3800

Spinotto coassiale con fermacavo. Per prese coassiali ∅ 13.
NA/3270-00 L. 110

Presa coassiale passante da incasso. Per impianti televisivi. Senza resistenza di disaccoppiamento. ∅ presa: 13. Dimensioni: 75x32.
NA/2860-00 L. 250

Piattina. Flessibilissima extra-lusso. Sezione: 2x0,35.
CU/0500-08 L. 40

PALI PER ANTENNA

Pali telescopici per antenne
Materiale: acciaio zincato

∅ 25 mm x 2 m	NA/1411-00	L. 1200
∅ 30 mm x 2 m	NA/1412-00	L. 1600
∅ 35 mm x 2 m	NA/1413-00	L. 2000

Pali componibili per antenne
Materiale: acciaio zincato passivato

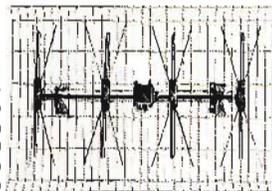
∅ 25,4 mm x 1 m	NA/1440-00	L. 450
∅ 25,4 mm x 1,5 m	NA/1450-00	L. 690

Isolatore normalizzato. Per cavo coassiale ∅ 6. Corpo: polistirolo avorio. Chiodo: lunghezza 25, in acciaio. In confezioni da 100.
NA/2430-00 L. 3,50

ANTENNE

Antenna UHF a larga banda premontata Mod. FA 20/45 Y - 1760. Riflettore a griglia. Elementi: 4. Guadagno: 10,5 dB. Rapporto avanti/indietro: 23 dB. Carico del vento: 7 kp.
L. 12900

canale	21÷30	31÷37	38÷42	43÷47	48÷52	53÷60	61÷65	65÷70
dB	9	9,5	10	10,5	11	11,5	10,5	9,5

NA/4725-02

Antenna banda V. 11 elementi. Con riflettore a griglia, e dipolo ripiegato.
NA/6186-32 L. 4900

Microantenna VHF-UHF banda I÷V. Elementi orientabili con snodo a frizione. Base: in materiale isolante per AF. Elementi UHF: 5. Elementi VHF: 2. Lunghezza minima: 460. Lunghezza max: 840.
NA/0474-00 L. 1950

AMPLIFICATORI

Amplificatore d'antenna banda V Mod. 1M5. Canali: 43 e 83. Con miscelazione banda IV e VHF. 1 ingresso ed 1 uscita miscelata. Guadagno: 22 dB. Fattore di rumore: 6 kto. Alimentazione: 12 Vc.c. Dimensioni: 100x80x40.
NA/1217-10 L. 11500

Amplificatore d'antenna b.V Mod. 3 M-5P. Con miscelazione banda V/UHF. 2 ingressi in banda V. Guadagno: 30 dB. Fattore di rumore: 4 kto. Alimentazione: 12 V - 32 mA. Dimensioni: 100x80x40.
NA/1217-20 L. 12500

Amplificatore a modulo 2x75 Ω «Stolle» Mod. SAV-3303. Adatto per il collegamento di 2 televisori ad un unico cavo d'antenna. Ingresso canali: 2÷65 (47÷830 MHz). Guadagno: 12 dB. Uscita max: 50 mV. Alimentazione: 220 V - 50 Hz.
NA/3286-01 L. 21500

CAVI COASSIALI

Cavo coassiale antimigrante per UHF. Impedenza: 75 Ω. Conduttore: rame rosso 1,2. Dielettrico: politene cell. espanso. Guaina PVC. ∅ 7,10. Rotoli da 100 m.
CC/0017-10 L. 110

Cavo coassiale. Conduttore: rame rosso ∅ 11,5/10. Dielettrico: polietilene espanso ∅ 4,85. Guaina: PVC bianco ∅ 6,70.
CC/0017-40 L. 105

Cavo coassiale antimigrante per UHF. Impedenza: 75 Ω. Conduttore: rame rosso 1,2. Dielettrico: politene compatto. Guaina PVC. ∅ 7,10.
CC/0017-70 L. 120

Cavo coassiale. Impedenza: 75 Ω. Conduttore: rame rosso 10/10. Dielettrico: polietilene espanso. Guaina: PVC bianco. ∅ 6 mm.
CC/0018-80 L. 80

Cavo coassiale per UHF. Impedenza: 75 Ω. Conduttore: rame stagnato 1,2. Dielettrico: politene cell. espanso. Guaina: PVC. ∅ 7,30. Rotoli da 100 m
CC/0022-00 L. 170

Cavo coassiale UHF. Impedenza: 75 Ω. Alto rendimento. Conduttore: rame. Dielettrico: politene cell. espanso. Guaina: PVC, ∅ esterno: 6,75. Attenuazione in dB a 400 MHz: 0,132, 500 MHz: 0,149, 600 MHz: 0,167. Capacità 53,6 pF/m.
CC/0042-02 L. 200

MORSETTI

Morsetto reggipalo da ringhiera. Per pali fino al ∅ 36.
NA/1850-00 L. 175

Morsetto ferma ralla. Per pali ∅ 25.
NA/1580-00 L. 115

Giunto in lamiera stampata. Per tubi ∅ 25. Lunghezza del giunto = 150 mm.
NA/2000-00 L. 230

Staffa in ferro zincato per pali d'antenna. Fissaggio a muro. Per tubi ∅ 25÷30. Lungh. staffa = 210 mm.
NA/1700-00 L. 200

Giunto a croce in lamiera stampata. Per tubi ∅ 25.
NA/1910-00 L. 220

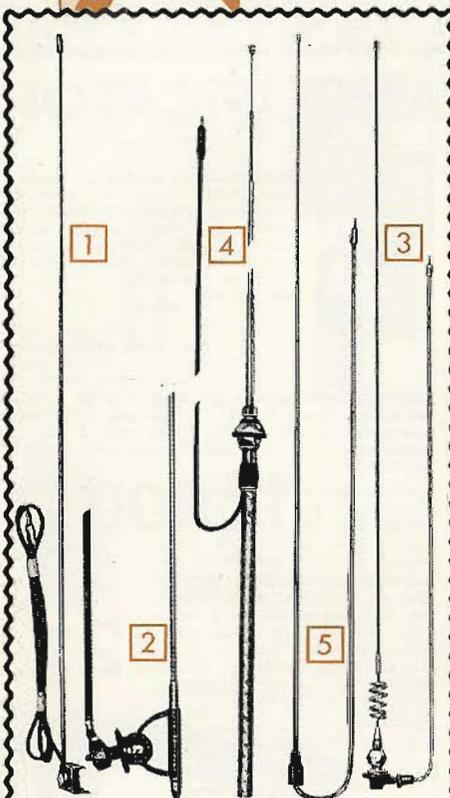
Staffa adattabile per uso universale. Con 2 sedi per tubi ∅ 25÷42. Fissaggio a muro. Lunghezza staffa = 300 mm.
NA/1770-00 L. 350

Tegola tipo marsigliese pesante 15/10 in lamiera stampata. Completa di supporto orientabile. Per pali ∅ 35.
NA/2050-01 L. 2150

ACCESSORI PER AUTO

CARICA BATTERIE

Carica batterie automatico. Protezione contro i cortocircuiti e l'inversione di polarità. Adatto per batterie da 6÷12 V. Tensione di carica: 12 Vc.c. Corrente di carica: 3 A. Alimentazione: 220 Vc.a.
Dimensioni: 180x128x78.
HT/4315-00 L. 11000

CARICA BATTERIE
Con amperometro
Caratteristiche come HT/4315-00
HT/4315-10 L. 13500

1 L. 1100 **Antenna per autoradio.** Fissaggio: a grondaia. Elemento ricevente: Stilo in acciaio. Lunghezza cavo: 1.430. Lunghezza stilo 785. Inclinazione: variabile.
KT/1000-00

2 L. 1900 **Antenna per autoradio.** Fissaggio: Su tetto - Elemento ricevente: tubi telescopici. Lunghezza cavo: 1.900. Sezioni: 2. Lunghezza stilo: 800. Inclinazione: variabile.
KT/?160-00

3 L. 3000 **Antenna per autoradio.** Fissaggio: su carrozzeria. Sezioni: 1. Lunghezza stilo: 1.100. Elemento ricevente: stilo in acciaio Inox. Inclinazione: variabile: 0÷90 °C.
KT/1205-00

4 L. 2700 **Antenna per autoradio.** Fissaggio: su carrozzeria. Elemento ricevente: stilo in acciaio inox. Lunghezza cavo: 1.530. Sezioni: 3. Lunghezza stilo: 1.080. Inclinazione: fissa.
KT/1231-00

5 L. 1600 **Antenna per autoradio.** Fissaggio: carrozzeria. Elemento ricevente: tubi telescopici. Lunghezza cavo: 1.100. Sezione: 3. Lunghezza stilo: 1.030. Inclinazione: variabile.
KT/1821-00

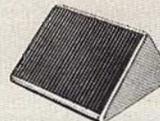
ALTOPARLANTI

Altoparlante da portiera. Compatibile per stereofonia e quadrifonia. Potenza d'uscita: 8 W. Impedenza: 4 Ω. Dimensioni: 147x147x57
KA/1056-00
L. 2300

Altoparlante da portiera. Compatibile per stereofonia e quadrifonia. Potenza d'uscita: 5 W. Impedenza: 4 Ω. Dimensioni: 147x147x57.
KA/1057-00 L. 2200

Altoparlante da portiera. Compatibile per stereofonia e quadrifonia. Potenza d'uscita: 11 W. Impedenza: 4 Ω. Dimensioni: 147x147x57.
KA/1058-00
L. 2800

Custodia con altoparlante ellittico. In materiale plastico antiurto. Dimensioni altoparlante: 130x75. Potenza nominale: 4 W. Impedenza: 4 Ω. L. 2000
KA/1600-00

Custodia in ABS nero. Con altoparlante ellittico a campo rovesciato. potenza nominale: 5 W. Impedenza: 4 Ω. Dimensioni max: 214x150x53.
KA/1670-00
L. 4500

Custodia con altoparlante. In ABS. Potenza nominale: 2 W. Dimensioni altoparlante: 105 x 105 x 43. Completa di plancia di fissaggio.

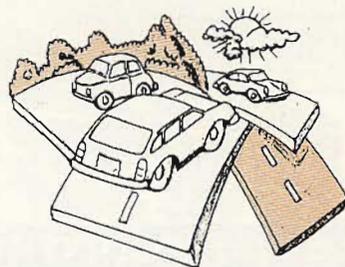
	Colore	Impedenza	Prezzo
KA/1610-00	grigio	8 Ω	L. 5500
KA/1612-00	rosso	8 Ω	
KA/1620-00	grigio	4 Ω	
KA/1622-00	bianco	4 Ω	
KA/1624-00	rosso	4 Ω	

Lampeggiatore «Amtron» elettronico di emergenza. Mod. UK 242/W. Alimentazione: 12÷14 Vc.c. Portata max: 2 x 5A - 200 V. Lampeggi minuto: 60 - Dimensioni: 80x58x35.
KC/3900-00

ANTIFURTI

Antifurto elettronico per auto «Philips» Mod. LHD 6006. Ad ultrasuoni. Intervento ritardato da 1 a 15 secondi regolabile.
KC/3600-00
L. 38000

Antifurto per auto Mod. UK 823. Alimentazione: 12 Vc.c. Dimensioni: 98x55x37.
KC/3800-00.
L. 15000

Cavo coassiale per antenna autoradio. Con spinotto e presa volante, completo di condensatore di bilanciamento. Lunghezza: m 3,50.
KC/1110-00
L. 490

Confezione per schermaggio autovetture. Comprendente: 1 condens. da 1 μF. 1 condens. da 0,5 μF. 5 soppressori da 10.000 Ω. «Self-Service».
KC/2400-00 L. 1850

Confezione per schermaggio autovettura. Comprendente: 2 condensatori da 0,5 μF. 5 soppressori da 10.000 Ω.
KC/2480-00 L. 1250

Supporto estraibile. Per autoradio tipo stereo-lungo.
KC/2630-00
L. 2600

Plancia estraibile per mangianastri. Composta da due piastre scorrevoli una nell'altra.
KC/2630-60 L. 2600

LISTINO PREZZI SCATOLE DI MONTAGGIO

N. UK	Descrizione	Prezzo netto imposto
UK13	1 - x - 2 Toto	6.500
UK13/W	1 - x - 2 Toto - montato	7.500
UK22	Interfonico ad onde convogliate	25.500
UK65	Prova transistori	6.000
UK92	Amplificatore telefonico	9.500
UK105/A	Trasmettitore FM	13.700
UK105/C	Microtrasmettitore FM	12.000
UK110/B	Amplificatore stereo 5 + 5 W	24.500
UK111	Amplificatore stereo 2,5+2,5 W	12.500
UK113/U	Amplificatore mono 10 W	9.500
UK114/U	Amplificatore mono 20 W RMS	14.700
UK118	Preamplificatore stereo	21.000
UK119	Amplif. stereo 12+12 W RMS	20.500
UK120	Amplificatore HI-FI 12 W	11.700
UK122	Amplif. mono portat. 20 W RMS	29.500
UK125	Gruppo comandi stereo	11.900
UK127	Riduttore del rumore di fondo	11.900
UK128	Filtro antirombo antifruscio	12.300
UK130	Gruppo comandi mono	7.700
UK130/U	Preampl. mono controllo toni	10.300
UK145	Amplificatore 1,5 W	8.500
UK146/U	Amplificatore 1,5 W a C.I.	6.900
UK163	Amplificatore 10 W per auto	29.500
UK163/W	Amplificatore 10 W per auto montato	30.500
UK166	Preampl. stereo equalizz. R.I.A.A.-C.C.I.R.	16.900
UK168/U	Compressore espansore della dinamica	8.000
UK175	Preampl. HI-FI con regol di toni stereo	29.500
UK186	Amplificatore IC stereo 20+20 W	89.000
UK186/W	Amplificatore stereo 20+20 W montato	118.000
UK188	Sintoamplificatore stereo 20+20 W	133.000
UK188/W	Sintoamplificatore stereo 20+20 W montato	185.000
UK189	Amplificatore stereo HI-FI 12+12 W	39.500
UK192	Amplificatore stereo HI-FI 50+50 W	42.000
UK195/A	Amplif. miniatura 5 W R.M.S.	14.800
UK196/U	Amplificatore 5 W a C.I.	8.500
UK217	Adattat. per cuffie mono-stereo	10.500
UK220	Iniettore di segnali	5.700
UK230	Amplificatore d'antenna AM-FM	6.000
UK242	Lampeggiatore di emergenza	9.700
UK261/U	Batteria elettronica	22.500
UK262	Batteria elettronica amplificata	34.500
UK262/W	Batteria elettronica ampl. mont.	54.800
UK263	Batteria elettronica 15 ritmi	90.000
UK263/W	Batteria eletlr. 15 ritmi mont.	106.000
UK265/U	Microbatteria elettronica a due toni	8.200
UK271	Amplificatore 5 W con reg. tono e volume	12.900

N. UK	Descrizione	Prezzo netto imposto
UK275	Preamplificatore microfonico	12.000
UK285	Amplificatore d'ant. VHF-UHF	12.000
UK290	Rivelatore di gas	17.500
UK300/U	Trasm. per radiocom. a 2 can.	9.500
UK302	Trasm. per radiocom. a 4 can.	16.500
UK305/A	Trasmettitore FM	5.900
UK/325	Gruppo canali «GCX2» 1000 - 2000 Hz	8.000
UK325/A	Gruppo canali - 1000-2000 Hz	17.900
UK330	Gruppo canali «GCX2» 1500 - 2500 Hz	8.000
UK330/A	Gruppo canali - 1500 - 2500 Hz	19.300
UK345/A	Ricev. supereterodina per radiocomando	13.000
UK355/C	Trasmettitore FM 60÷140 MHz	15.000
UK372	Amplif. lineare - R.F. 20 W	17.500
UK372/W	Ampl. lineare - R.F. 20 W mon.	22.500
UK402	Grid-dip-meter	38.700
UK405/S	Signal-tracer	38.900
UK415/S	Box di resistori a decadi	18.900
UK425/S	Box di condensatori	16.300
UK440/S	Capacimetro a ponte	32.000
UK445/S	Wattmetro	32.500
UK450/S	Generatore sweep-TV	42.800
UK452	Generatore di frequenze camp.	9.900
UK460/S	Generatore di segnali FM	27.300
UK470/S	Generatore Marker Calibrato	41.000
UK482	Carica batterie automatico	40.000
UK482/W	Carica bat. autom. montato	43.900
UK502/U	Radioricevitore OM-OL	7.300
UK520	Sintonizzatore AM	10.200
UK527	Sintonizz. VHF 120÷160 MHz	33.500
UK535/B	Amplificatore 10 W	39.000
UK535/W	Amplificatore 10 W - montato	49.400
UK536/U	Amplificatore stereo 10+10 W	30.300
UK541	Sintonizzatore stereo FM	44.500
UK541/W	Sintonizz. stereo FM - montato	58.500
UK545	Ricev. AM-FM 27÷150 MHz	13.500
UK560/S	Analizzatore per transistori	46.000
UK567	Sonda per circuiti logici	2.500
UK568	Sonda E.A.T.	6.600
UK570/S	Generatore audio	41.900
UK572	Radioricevitore OM-OL	11.500
UK575/S	Generatore di onde quadre	37.700
UK580/S	Ponte R.L.C.	82.000
UK606	Alimentatore 15÷20 V - 1 A	4.500
UK609	Alimentatore 22-0-22 Vc.a.-2 A	24.400
UK615	Alimentatore 24 Vc.c. - 1 A	11.000
UK641	Regolatore di luce 1000 W	15.700
UK642	Regolatore di luce 200 W	7.300
UK665	Alimentatore 55 Vc.c. x 2 - 2 A x 2	23.500
UK670	Carica batterie in tampone	14.700
UK675	Alim. stabilizz. 12,6 Vc.c. - 7 ÷ 10	38.900

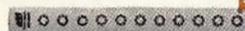
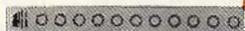
N. UK	Descrizione	Prezzo netto imposto
UK675/W	Alim. stab. 12,6 Vc.c. montato	47.900
UK683	Alim. stabiliz. 4÷35 Vc.c. - 3 A	81.000
UK683/W	Alim. stab. 4÷35 Vc.c. - 3 A - montato	94.000
UK687	Alimentatore per UK 952	11.500
UK697	Alim. stab. 12 Vc.c. - 200 mA per UK957	9.900
UK702	Ozonizzatore	11.000
UK702/W	Ozonizzatore - montato	12.500
UK707	Temporizzatore universale per tergicristallo	12.000
UK707/W	Temporizzatore universale per tergicristallo - montato	14.300
UK717	Miscelatore a 3 canali	15.900
UK742	Luci psichedeliche 3x800W	39.500
UK742/W	Luci psichedeliche 3x800 W - montato	54.900
UK743	Generatore di luci psichedel. 3 x 1500 W	58.000
UK752	Comando sincrono per flash elettronico	15.400
UK762	Interruttore acustico univers.	23.900
UK780	Circ. elettronico per cercamet.	11.500
UK790	Allarme capacitivo	16.800
UK800	Filtro cross-over 3 vie 12 dB ottava	13.500
UK801	Cassa acustica 5 W	10.500
UK802	Cassa acustica 10 W	21.900
UK803	Cassa acustica 20 W	35.000
UK807	Analizzatore per transistori ad effetto di campo	19.900
UK807/W	Analizzatore per transistori montato	22.500
UK808/S	Analizzatore per tiristori	18.900
UK813	Ricev. per barriera ultrasonica	26.700
UK814	Trasmettitore per barriera ultr.	11.300
UK817	Generatore di tens. campione	24.500
UK818	Alim. per barriera ultrasonica	12.600
UK823	Antifurto per auto	13.900
UK867	Mini calcolatore logico binario	17.500
UK875	Accens. elettronica a scarica capacitiva	22.900
UK887	Allarme antifurto ed antincen.	13.500
UK890	Miscelatore audio a 2 canali	8.500
UK942	Trasm. radiocomando per apriporta	9.000
UK952	Trasmettitore optoelettronico	22.500
UK957	Ricevitore optoelettronico	35.700
UK960	Convert. gamma 144÷146/26÷28 MHz	31.400
UK965	Convert. per C.B. 27 MHz/1,6 MHz	17.900
UK992	Filtro per bande da 26/30 MHz	17.900
UK995	Generat. di barre e punti per conv. TVC	34.000
GG5	**Gruppo antif. montato a raggi infrarossi 1 UK952 - 1 UK957 - 1 UK687 - 1 UK697**	115.000
GG1	**Gruppo apriporte montato 2 UK942 - 1 UK947**	68.900

Stagno autosaldante ∅ 1,5 mm; alla colofonia. Lega Sn/Pb 50/50. Tubetto da 50 g. «Self-Service».
LC/0170-00

IL MEGLIO PER ESEGUIRE CIRCUITI STAMPATI

Piazzuole adesive Adatte per realizzare circuiti stampati. In confezione da 10 striscie per astuccio. Dimensioni: D 0,51 mm.

N. Originale	Dimensioni OD	elementi per strisciata	L. 1200
217.1008	2,54	50	LC/0348-02
217.1018	3,17	38	LC/0348-04
217.2028	3,96	38	LC/0348-06
217.2039	5,08	25	LC/0348-08

£1200
Piazzuole adesive Mod. 217.1017. Adatte per realizzare circuiti stampati. In confezione da n. 10 striscie per astuccio. N. elementi per striscia: 19 Dimensioni: OD 2,54 mm, ID 0,38 mm, l 1,05 mm, A 5,08 mm.
LC/0348-12

£1200
Piazzuole adesive Mod. 217.2042. Adatte per realizzare circuiti stampati. In confezione da n. 10 striscie per astuccio. N. elementi per striscia: 12. Dimensioni: OD 1,98 mm, ID 0,38 mm, l 0,94 mm, A 7,62 mm.
LC/0348-16

£1200
Piazzuole adesive Mod. 217.2050. Adatte per realizzare circuiti stampati. In confezione da n. 10 striscie per astuccio. N. elementi per striscia: 12. Dimensioni: OD 1,78 mm, ID 0,38 mm, l 1,02 mm, A 8,89 mm.
LC/0348-18

Piazzuole adesive Mod. 217.8133. Adatte per realizzare circuiti stampati «Dual-in-Line». In confezione da n. 10 strisce per astuccio. Lunghezza striscia: 192 mm.
LC/0348-20
L. 1200

L. 1200
Piazzuole adesive Mod. 217.7112. Adatte per realizzare circuiti stampati per il montaggio di connettori a pettine. In confezione da n. 10 striscie per astuccio. N. connettori per striscia: 48.
LC/0348-22

Rotolo di nastro adesivo per circuiti stampati. Serve per unire fra loro i vari simboli. Colore: nero. Lunghezza: 20 m.

N. originale	Larghezza mm	L. 1200
218.7004	0,79	LC/0348-25
218.7005	1,02	LC/0348-26
218.7008	1,57	LC/0348-27
218.8009	2,03	LC/0348-28

Alfabeto adesivo adatto per circuiti stampati. Serve per comporre scritte o indicazioni direttamente sulle plastre. N. originale 701.141.
LC/0348-30
£5200

Piastra laminata. Adatta per la reallzzazione di circuiti stampati. Materiale: bachelite tranciata. Spessore: 1,5. Dimensioni: 150x90.
00/5690-00
£430

Kit «Pront Circuit». Confezione completa per la preparazione di circuiti stampati. La confezione contiene: 5 lastre in bachelite 9x15 cm con area complessiva di 675 cm² 1 cannuccia. 1 pennino ad imbuto n. 10. 1 foglio di tela smeriglio. 1 flacone di inchiostro protettivo con contagocce. 1 bottiglia di soluzione per l'incisione chimica dei circuiti stampati.
LC/0350-00
L. 3200

UTENSILI

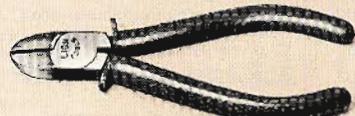
Pinza universale con becchi piatti dentellati.
Cesoia laterale.
Impugnatura isolata.

Lunghezza	Codice
150 mm	LU/2540-25
175 mm	LU/2540-30
200 mm	LU/2540-85

Pinza con becchi semitondi dentellati.
Cesoia laterale
Impugnatura isolata

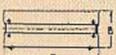
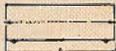
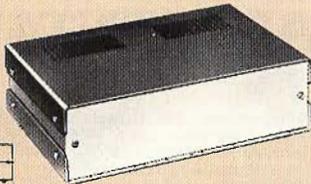
Lunghezza	Codice
125 mm	LU/2540-00
150 mm	LU/2540-05

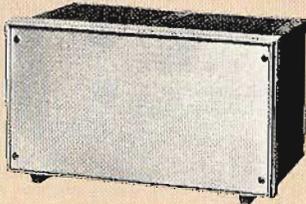
Pinza con becchi piatti dentellati.
Cesoia laterale
Impugnatura isolata

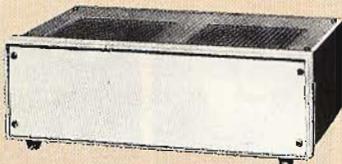
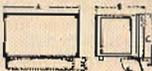
Lunghezza	Codice
150 mm	LU/2540-20

Tronchesino con taglio diagonale
Impugnatura isolata

Lunghezza	Codice
125 mm	LU/2540-10
150 mm	LU/2540-15

CONTENITORI

Scatole «Montaflex». Materiale: alluminio verniciato a fuoco. Dotata di viti di montaggio e piedini di gomma. Indicate particolarmente per scuole, laboratori ecc. A = 170 - B = 110 - C = 230.
00/3000-00 £ 1850

Contenitore per scatole di montaggio. Materiale: alluminio anodizzato. Gommini antivibranti.

	PREZZO	Dimensioni (± 1)		
		A	B	C
00/3008-00	£ 9300	228,5	63,5	216
00/3008-10	£ 8200	228,5	63,5	146
00/3008-20	£ 10300	203	89	216

Contenitore per strumenti «Amtron». Materiale: alluminio verniciato. Pannello frontale: alluminio. Cornice: in materiale plastico antiurto Dotata di supporto per inclinazione del contenitore.

	PREZZO	Dimensioni		
		A	B	C
00/3009-00	£ 6800	120	286	138
00/3009-10	£ 6500	120	224	138
00/3009-20	£ 7500	120	286	188

Contenitori per strumenti «Amtron». Materiale: alluminio verniciato. Pannello frontale alluminio. Cornice in materiale plastico.

	PREZZO	Dimensioni		
		A	B	C
00/3009-30	L. 6900	235	150	95
00/3009-50	L. 7900	295	200	95

PLAS-T-PAIR

Plas-T-Pair «Rawn Company»

Polvere polivinilica neutra trasparente, per riparare oggetti in materiale plastico. La polvere, nella qualità voluta, va versata in uno scodellino di carta. Aggiungere il Plas-T-Pair liquido e miscelare fino a raggiungere la consistenza della vernice. Questa va spalmata sulla zona da sistemare con una spatola. Indurisce in circa 15 minuti alla temperatura ambiente. Bottiglia da 85 g. No. 66

LC/1680-00 L.3550

Plas-T-Pair «Rawn Company»

Diluente speciale per polvere polivinilica. Il liquido plastico che si ottiene deve avere la consistenza della vernice. Infiammabile. Usare in luoghi ben ventilati. Evitare contatti con la pelle e gli occhi. Non aspirarne i vapori a lungo. Bottiglia da 100 g No. 77

L. 3550
LC/1690-00

Kit Plas-T-Pair «Rawn Company»

Collante sintetico per la riparazione di oggetti in materiale plastico. Particolarmente indicato per dentiere, occhiali da vista, canotti, canne da pesca, macchine da scrivere, bacinelle da frigoriferi, giocattoli, ferri da stiro a vapore, spazzole per capelli, porcellana. La confezione contiene: 1 flacone di polvere neutra trasparente (caratteristiche come LC/1680-00). 1 flacone di diluente (caratteristiche come LC/1690-00). 1 contagocce e serbatolo in plastica «Self-Service». No. 60

LC/1700-00 L.2050

Kit Plas-T-Pair «Rawn Company»

Collante sintetico per la riparazione di oggetti in materiale plastico. La confezione contiene: 1 flacone di polvere polivinilica neutra trasparente (caratteristiche come LC/1680-00). 1 flacone di diluente (caratteristiche come LC/1690-00). «Self-Service». No. 100

L.5100
LC/1710-00

Kit Plas-T-Pair «Rawn Company»

Collante sintetico per la riparazione di oggetti in materiale plastico. La confezione contiene: 1 flacone di polvere polivinilica neutra trasparente (caratteristiche come LC/1680-00) 1 flacone di diluente (caratteristiche come LC/1690-00) 1 contagocce ed un serbatoio in plastica No. 00

LC/1720-00 L.5400
Piccola No. 105

LC/1730-00 L. 8900
Media No. 175

LC/1740-00 L.17900
Grande No. 450

made in U.S.A.

PLAS-T-PAIR

ricetrasmettitori

Ricetrasmettitore «Fanon» Mod. T 600. 3 canali, di cui 1 quarzato. Potenza di ingresso: 1 W. Uscita audio su 8 Ω: 500 mW. Sensibilità: 0,5 μV per 10 dB a 1 kHz. Controllo volume, squelch. Presa per auricolare, antenna esterna, alimentazione esterna 12 Vc.c. Antenna telescopica. Indicatore carica batterie. Alimentazione: 12 Vc.c. Dimensioni: 240x75x55.
ZR/4102-70 L. 39000

Ricetrasmettitore «Tenko» Mod. Nasa 46 T. 46 canali equipaggiati di quarzi. Comprende i 23 canali impiegati nella Citizens Band, più altri 23 canali della gamma superiore. Potenziometro volume, squelch, preamplificatore microfonico e compressore della dinamica. Presa per microfono antenna (52 Ω) e altop. esterno (8 Ω). Strumento indicatore S/RF e potenza d'uscita. Ricevitore sensibilità: 0,8 μV per 10 dB S+N/N. Potenza uscita audio: 4 W. Potenza ingresso stadio finale: 5 W. Alimentazione: 220 Vc.a. 50 Hz - 13,5 Vc.c. Dimensioni: 305x128x210.
ZR/5600-04 L. 199000

Ricetrasmettitore «Fanon» Mod. Caravelle. 23 canali equipaggiati di quarzi. Controllo volume, tono squelch, delta-tune. Strumento indicatore S/RF, indicatore di modulazione. Presa per altoparlante esterno e cuffia. Impedenza antenna: 50 Ω. Potenza uscita stadio finale: 5 W. Potenza uscita audio a 8 Ω: 3,5 W. Sensibilità: <5 μV a 10 dB e 30% di modul. Alimentazione: 13,8 Vc.c. assorbimento 1,5 A, 220 Vc.a. assorbimento 25 W.
ZR/5600-02 L. 148000

Ricetrasmettitore «Tenko» Mod. CB-78. 23 canali equipaggiati di quarzi. Indicatore S/RF. Presa per microfono, antenna e altoparlante esterno. Ricevitore supereterodina a doppia conversione. Sensibilità ricevitore: 1 μV per 500 mW a 10 dB S/N. Potenza uscita audio: 1 W. Potenza ingresso stadio finale: 5 W. Alimentazione: 12 Vc.c. Dimensioni: 134x230x51.
ZR/5523-67 L. 82000

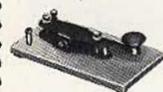
Ricetrasmettitore «Fanon» Mod. Conqueror II. Munito di orologio digitale, con la possibilità di predisporre l'accensione automatica. Altre caratteristiche come mod. Caravelle (ZR/5524-70). ex ZR/5524-71.
ZR/5600-03 L. 154000

Ricetrasmettitore «Courier» Mod. Centurion. 23 canali equipaggiati di quarzi. Controllo volume, squelch, RF gain, sintonizzatore Delta. Strumento indicatore S/RF, potenza uscita, Rosmetro. Commutatore PA-CB, Rosmetro, AM/SSB (LSB-USB), e noise blanker. Presa per cuffia 8 Ω. Ricevitore sensibilità SSB: 0,15 μV per 10 dB (S+N) N. Ricevitore sensibilità AM: 0,25 μV per 10 dB (S+N) N. Potenza uscita audio: 6 W. Trasmettitore potenza input SSB: 15 W PEP. Trasmettitore potenza input AM: 5 W Trasmettitore potenza output SSB: 10 W PEP. Trasmettitore potenza output: 3,5 W. Alimentazione: 220 Vc.a. - 50 Hz, 13,8 Vc.c. Dimensioni: 180x391x300. ex ZR/5523-77.
ZR/5600-01 L. 344000

Ricetrasmettitore «Sommerkamp» Mod. TS-5023/CB 75. 23 canali equipaggiati di quarzi. Orologio digitale incorporato che permette di predisporre l'accensione automatica. Indicatore S/RF. Controllo volume, tono e squelch. Presa per microfono, cuffia, antenna esterna, altoparlante esterno. Potenza ingresso stadio finale: 5 W. Alimentazione: 12 Vc.c. - 220 Vc.a. - 50 Hz. Dimensioni: 325x215x150. ex ZR/5523-12.
ZR/5600-00 L. 144000

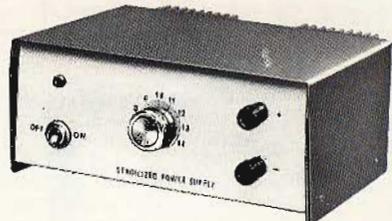
Trasmettitore FM. Frequenza: 88 ÷ 108 MHz. Antenna: telescopica. Alimentazione: pila da 9 V. Custodia: ABS.
ZA/0410-00 L. 12900

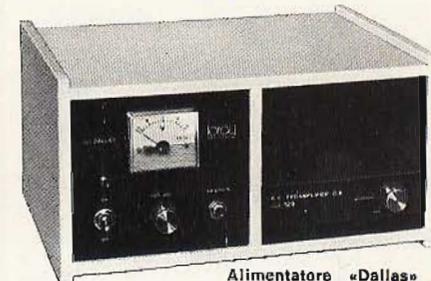
Ricetrasmettitore «Astro-Line» Mod. CB-515. 23 canali equipaggiati di quarzi. Controllo volume, squelch, indicatore intensità segnale. Presa per altoparlante esterno. Commutatore PA-CB. Potenza ingresso stadio finale: 5 W. Uscita audio: 2,5 W. Alimentazione: 12 Vc.c. Dimensioni: 235x130x50.
ZR/5523-92 L. 83000

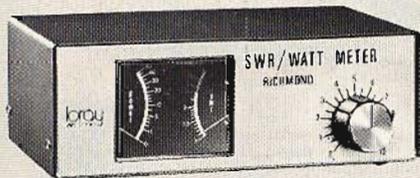
Tasto telegrafico con oscillofono. Munito di regolazioni micrometriche che permettono di operare con la massima precisione. E' in grado di soddisfare i radioamatori più esigenti. Base in alluminio. Potenza d'uscita: 0,2 W. Alimentazione: batteria da 4,5 Vc.c. Dimensioni 140x77x60.
ZR/8100-01 L. 5300

Tasto telegrafico. Base in legno Dimensioni: 138x70x30.
ZR/8100-00 L. 2250

ALIMENTATORI

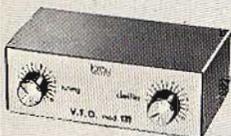
Alimentatore stabilizzato. Tensione d'ingresso: 220 V - 50 Hz. Tensione d'uscita: 12,6 V. Corrente d'uscita: 2 A. Dimensioni: 180x140x78.
NT/0015-00 L. 9800

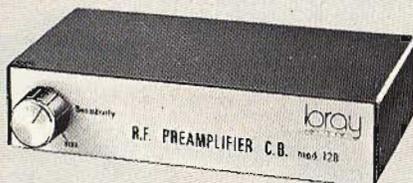
Alimentatore «Zeb» stabilizzato Mod. Corvair. Con voltmetro e amperometro. Tensione d'ingresso: 220 Vc.a. Tensione d'uscita: 3,5÷16 Vc.c. Corrente d'uscita: 0,5÷3 A. Dimensioni: 185x145x85 mm.
NT/0450-00 L. 19300

Alimentatore stabilizzato Con protezione elettronica contro il cortocircuito. Tensione di uscita: 6÷14 Vc.c. Corrente di uscita max: 2,5 A. Alimentazione: 220 V - 50/60 Hz. Dimensioni: 180x165x78.
NT/0210-00 L. 12900

Alimentatore stabilizzato Con protezione elettronica a limitatore di corrente. Uscita: 12,6 V. Carico: 2 A. Stabilità: 0,1% per variazioni di rete del 10% o del carico da 0 al 100%. Ripple: 1 mV con carico di 2 A. Precisione della tensione di uscita: 1,5%. Alimentazione: 220 V - 50 Hz ± 10%. Dimensioni: 180x140x78.
NT/0010-00 L. 10700

Alimentatore «Dallas» Con preamplificatore «Loray 128». Completo di altoparlante da 5 W. **Sezione alimentatore** Autoprotetto contro il cortocircuito. Tensione d'uscita: 6÷14 Vc.c.. Corrente max: 2,5 A. Voltmetro indicatore della tensione d'uscita. Presa per cuffia. **Sezione preamplificatore** Gamme di funzionamento 26,8÷27,5 MHz (banda CB). Guadagno: 24 dB. Assorbimento: 1 mA. Potenza max applicabile: 15 W. Alimentazione 12,6 V.
NT/4680-00 L. 48500

PRODOTTI loray electronics

L. 13900

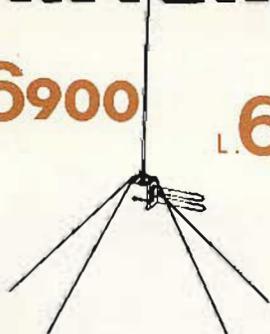
Rosmetro-Wattmetro «Loray» Mod. Richmond. Per ricetrasmettitori funzionanti nella gamma dei 27 MHz. Strumenti indicatori del R.O.S. e della potenza d'uscita relativa. Portata: 0÷50 W. Dimensioni: 145x50x75.
NT/0777-00

L. 21000

V.F.O. Loray Mod. 131. Per ricetrasmettitori sintetizzati. Controllo di sintonia. Controllo fine di sintonia. Gamma di frequenza: 37,4÷38,2 MHz. Alimentazione: 12 Vc.c. Corrente assorbita: 25 mA. Dimensioni: 144x70x50.
ZR/5000-42

L. 11000

Preamplificatore «Loray» Mod. 128 Gamme di funzionamento: 26,8 ÷ 27,5 MHz (banda CB). Guadagno: 24 dB. Assorbimento: 1 mA. Potenza max applicabile: 15 W. Commutatore elettronico incorporato. Alimentazione: 12,6 V. Dimensioni: 145x78x35.
ZR/5000-40

ANTENNE

L. 6900

L. 6500

Antenna «Ground Plane». Montaggio: su palo da 1, 1/4". Lunghezza radiatore: 2700. Lunghezza radiali: 2640. Altezza totale: 4700. Ingombro totale: 3880. Potenza max applicabile: 1 kW RF. Materiale: alluminio.
NT/1680-00

Antenna per ricetrasmettitore

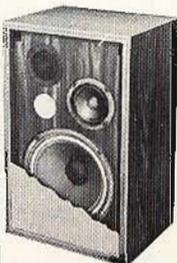
Fissaggio: carrozzeria. Inclinazione: variabile. Elemento ricevente: fibra di vetro. Lunghezza totale: 1.000. Banda di emissione: CB. Frequenza: 27 MHz. Impedenza: 50-52 Ω.
NT/0900-00

ALTA FEDELTÁ

Altoparlante «Audax» Mod. SP 12 Sonosphere Potenza max: 10 W. Frequenza: 100÷16.000 Hz. Diametro: 120 mm. Impedenza: 8 Ω. Zoccolo magnetico.

L. 9.900

AD/0112-04 Bianco
AD/0112-06 Arancione
AD/0112-09 Nero

Diffusore a sfera «Bouyer» Mod. RB 33. Contenitore in ABS beige con griglia coprialtoparlante verde. Curva di risposta lineare: 100÷10.000 Hz. Potenza: 15 W max. Impedenza: 16-2000-5000-12.000 Ω. Fissaggio ad altezza regolabile. Diametro: 270 mm.
AD/0130-07 L. 35000

L. 130000

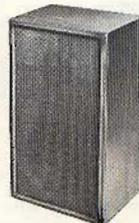
Diffusore «Utah» Mod. 33-B A 3 vie, bassreflex. A radiazione diretta con porta di correzione. Potenza d'uscita RMS 60 W. Risposta di frequenza: 20 ÷ 27.000 Hz. Frequenza di taglio: 1.000 ÷ 3.500 Hz. Altoparlanti: 1 woofer ∅ 250 mm. 1 medio, ∅ 180 mm, 1 tweeter con cono fenolico. Impedenza: 8 Ω. Dimensioni: 345x560x275.
AD/0996-00

Diffusore «Bouyer» Mod. RB 70. Contenitore in legno pregiato con coprialtoparlante in materiale sintetico. Altoparlante ad alto rendimento. Curva di risposta lineare: 100÷10.000 Hz. Potenza: 4 W max. Impedenza: 4 Ω. Dimensioni: 230x150x75.
AD/0313-00 L. 7900

Diffusore «Philips» Mod. BH 401/8. Potenza d'uscita: 8 W. Risposta di frequenza: 45 ÷ 12.000 Hz. Altoparlante: ∅ 200 mm. Impedenza: 8 Ω. Dimensioni: 225x225x105.
AD/0352-00 L. 6900

Diffusore «Utah» Mod. 44. A 3 vie. Potenza d'uscita continua: 70 W. Altoparlanti: 1 woofer da 300 mm, 1 medio da 130 mm, 1 tweeter a cupola. Risposta di frequenza: 30 ÷ 20.000 Hz. Frequenza di taglio: 1000-3500 Hz. Impedenza: 8 Ω. Dimensioni: 640x400x315.
AD/0998-00 L. 169000

GBC

Diffusore «GBC». Potenza nominale: 15 W. Frequenza: 30 ÷ 15.000 Hz. Impedenza: 4 Ω. Altoparlanti impiegati 1 woofer - 1 tweeter. Dim.: 282x500x195.
AD/0680-00 Noce
AD/0682-00 Bianco L. 13900

KIT PEERLESS

L. 41000

Kit «Peerless» Mod. 20-3. Confezione contenente 1 woofer, 1 tweeter, 1 cross-over, 1 mid-range. Potenza nominale: 40 W. Frequenza: 40÷20.000 Hz. Impedenza: 4 Ω. Dimensioni: 255x500x220.
AD/1730-00

Kit «Peerless» Mod. 20-3. Confezione contenente 1 woofer, 1 tweeter, 1 cross-over. Potenza nominale: 30 W. Frequenza: 40÷20.000 Hz. Impedenza: 4 Ω. Dimensioni 255x500x230.
AD/1740-00

L. 27500

Kit «Peerless» Mod. 50-4. Confezione contenente: 1 woofer, 2 tweeter, 1 cross-over, 1 midrange. Potenza nominale: 40 W. Frequenza: 30÷18.000 Hz. Impedenza: 4 Ω. Dimensioni: 380x670x267.
AD/1750-00 L. 62000

Diffusore «GBC». Potenza nominale: 7 W. Frequenza: 50 ÷ ÷13.000 Hz. Impedenza: 8 Ω. Dimensioni: 400x280x230.
AD/0950-00
L. 13500

AUDAX

Diffusore «Audax» Mod. Eurythmique 30. Potenza nominale: 30 W. Risposta in frequenza: 30÷40.000 Hz. Altoparlanti: 2 woofer HIF 17 E, 1 tweeter TW 8 B. Frequenze di crossover: 250, 5.000 Hz. Impedenza: 8 Ω. Dimensioni: 510x310x220.
AD/0844-00 L. 49000

Diffusore «Audax» Mod. Eurythmique 40. Potenza nominale: 40 W. Risposta in frequenza: 30÷40.000 Hz. Altoparlanti: 4 woofer HIF 13 E, 2 tweeter TW 8 B. Frequenza di crossover: 5.000 Hz. Impedenza: 8 Ω. Dimensioni: 640x350x220.
AD/0846-00 L. 89000

Diffusore «Audax» Mod. Eurythmique 60. Potenza nominale: 60 W. Risposta in frequenza: 30÷40.000 Hz. Altoparlanti: 2 woofer HIF 24 HS, 1 Medomex 15, 2 Tweeter TW8B. Frequenza di crossover: 200, 1200, 12.000 Hz. Impedenza: 8 Ω. Dimensioni: 700x450x285.
AD/0848-00 L. 160000

CUFFIE STEREOFONICHE

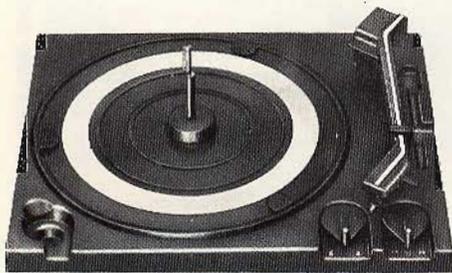
Cuffia stereo-mono Mod. TE 1025 Impedenza: 8 Ω. Risposta di frequenza: 18 ÷ 20.000 Hz. Peso: 340 g.
PP/0407-30 L. 11900

Cuffia stereofonica Mod. ST-9000 Impedenza: 8 Ω. Campo di frequenza: 20÷12.000 Hz. Potenza max: 200 mW. Sensibilità 110 dB a 1 kHz.
PP/0408-10 L. 6900

Cuffia stereofonica Mod. MD-803 A. Impedenza: 8 Ω. Risposta di frequenza: 20÷20.000 Hz. Potenza max: 200 mW. Peso: 350 g.
PP/0409-10 L. 9500

Auricolare magnetico. Adatto per apparecchi a transistori. Impedenza: 8-10 Ω.
QQ/0433-00 L. 200

GIRADISCHI

Giradischi «Lesa» Mod. TN 30 LFS. 2 velocità: 33-45 giri/min. Motore sincrono 2 poli. Braccio in polistirolo. Corredato di cartuccia F5. Alimentazione: 9 Vc.c. Dimensioni: 290x185
RA/0103-00 L. 5900

Cambiadischi automatico stereo «Lesa» Mod. CPN-612 Trasmissione a cinghia. Motore a corrente continua. Velocità: 33, 1/3-45 giri/m. Predisposto per la maggior parte dei fonorivelatori ceramici. Alimentazione: 220 Vc.a. Dimensioni: 340x275.
RA/0122-00 L. 25500

Cambiadischi automatico stereo «Lesa» Mod. CPN-520 Trasmissione a cinghia. Motore a corrente continua. Velocità: 33, 1/3-45 giri/m. Regolazione della forza di appoggio. Completo di fonorivelatore K-3. Alimentazione: 220 V - 50 Hz. Dimensioni: 340x275.
RA/0125-00 L. 35000

MICROFONI · MICROFONI · MICROFONI

Microfono. Tipo: magnetodinamico. Sensibilità: —78 dB (a 1 kHz). Campo di frequenza: 100÷12.000 Hz. Impedenza: 200 Ω. Materiale: ABS e alluminio. Lunghezza cavo: 1 mm. Dimensioni: ∅ 23x122.
QQ/0174-08 L. 2900

Microfono dinamico «Piezo» Mod. DX 264. Sensibilità —78 dB. Curva di risposta: 100÷10.000 Hz. Impedenza: 300 Ω. Materiale: ABS. Dimensioni: ∅ 23x112.
QQ/0174-09 L. 1900

Microfono per registratori «Lesa» Tipo: magnetodinamico. Sensibilità: —78 dB (a 1 kHz). Campo di frequenza: 100÷10.000 Hz. Impedenza: 200 Ω. Dimensioni: ∅ 20,8x136. «Self-Service».
QQ/0174-54 L. 2900

Microfono per registratori «Grundig». Tipo: magnetodinamico. Sensibilità: —78 dB (a 1 kHz). Campo di frequenza: 100÷10.000 Hz. Impedenza: 200 Ω. Dimensioni: ∅ 20,8x136. «Self-Service».
QQ/0174-58 L. 2900

Microfono per registratori «Europhon». Tipo: magnetodinamico. Sensibilità: —78 dB (a 1 kHz). Campo di frequenza: 100÷10.000 Hz. Impedenza: 200 Ω. Dimensioni: ∅ 20,8x136. «Self-Service».
QQ/0174-60 L. 2900

Microfono per registratori «Castelli» S305-1005-1030 1030FM Tipo: magnetodinamico. Sensibilità: —78 dB (a 1 kHz). Campo di frequenza: 100÷10.000 Hz. Impedenza: 200 Ω. Dimensioni: ∅ 20,8x136. «Self-Service».
QQ/0174-62 L. 2900

Microfoni ceramici ultrasonici. Per comando a distanza. Sensibilità: —67 dB/V µbar/min. Larghezza di banda a —6 dB: 3,5 kHz min. Dimensioni: ∅ 24x10.

Centro frequenza ± 1 kHz	Impiego
40	Ricez.
41	Trasm.

QQ/0178-04
QQ/0178-06 L. 3500

Microfono Mod. DX 185. Tipo: magnetodinamico. Sensibilità: —62 dB (a 1 kHz). Campo di frequenza: 100÷10.000 Hz. Impedenza: 200 Ω. Materiale: ABS. Dimensioni: ∅ 24x124.
QQ/0174-20 L. 2900

Microfono per registratori «Philips». Tipo: magnetodinamico. Sensibilità: —78 dB (a 1 kHz). Campo di frequenza: 100÷10.000 Hz. Impedenza: 200 Ω. Dimensioni: ∅ 20,8x136. «Self-Service»
QQ/0174-50 L. 2900

Microfono per radioregistratori «Philips». Tipo: elettrodinamico omnidirezionale. Sensibilità: 0,20 mV/µbar. Campo di frequenza: 150÷10.000 Hz. Impedenza: 200 Ω. Dimensioni: ∅ 20x125. «Self-Service».
QQ/0174-52 L. 2900

Microfono per registratori giapponesi. Tipo: magnetodinamico. Sensibilità: —78 dB (a 1 kHz). Campo di frequenza: 100÷10.000 Hz. Impedenza 200 Ω. Dimensioni: ∅ 20,8x120. «Self-Service».
QQ/0174-56 L. 2900

Microfono per registratori «Telefunken». Tipo: magnetodinamico. Sensibilità: —78 dB (a 1 kHz). Campo di frequenza: 100 ÷ 10.000 Hz. Impedenza: 200 Ω. Dimensioni: ∅ 20,8x136. «Self-Service».
QQ/0174-66 L. 2900

Microfono per registratori «Hitachi». Tipo: magnetodinamico. Sensibilità: —78 dB (a 1 kHz) Campo di frequenza: 100÷10.000 Hz. Impedenza: 200 Ω. Dimensioni: ∅ 20,8x136. «Self-Service»
QQ/0174-68 L. 2900

Microfoni ceramici ultrasonici. Per comando a distanza. Sensibilità: —67 dB/V µbar/min. Larghezza di banda a —6 dB: 4 kHz min. Dimensioni: ∅ 16x12.

Impiego	Centro frequenza ± 1 kHz
Ricez.	40
Trasm.	41

QQ/0178-08
QQ/0178-10 L. 3500

Cambiadischi automatico stereo «Lesa» Mod. Lesavox 612. Trasmissione a cinghia. Motore a corrente continua. Velocità: 33, 1/3-45 giri/min. Predisposto per la maggior parte dei fonorivelatori ceramici. Completo di base in legno e coperchio in plexiglass. Alimentazione: 220 V - 50 Hz. Dimensioni: 350x290x140.
RA/0130-00 L. 35000

Cambiadischi automatico stereo «Lesa» Mod. Lesavox 520. Trasmissione a cinghia. Motore a corrente continua. Velocità: 33, 1/3-45 giri/m. Regolazione della forza di appoggio. Predisposto per la maggior parte dei fonorivelatori ceramici o magnetici. Completo di base in legno e coprechio in plexiglass. Alimentazione: 220 V - 50 Hz. Dimensioni: 350x290x140.
RA/0135-00 L. 48000

Cambiadischi stereo «Collaro» Mod. LB 610. Trasmissione a puleggia. Velocità: 33-45-78 giri/min. Motore 4 poli sincrono. Regolazione della forza d'appoggio: 2,5÷4 g. Portafonorivelatore con attacco standard. Completo di fonorivelatore, base in noce e coperchio in plexiglass. Alimentazione: 220/240 Vc.a. - 50 Hz.
RA/0334-00 L. 43000

FONORIVELATORI CERAMICI

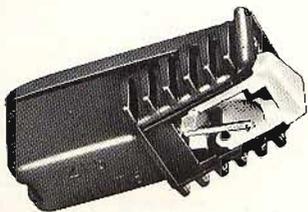
Fonorivelatore «Philips» ceramico Mod. GP380. Puntine in diamante per dischi microsolco. Tipo: stereo. Livello di uscita a 1 kHz: 1 mV a cm/sec. Risposta di frequenza: 30÷20.000 Hz ± 2 dB. Pressione sul disco: 1,5 ÷3 g. Puntina ricambio: RR/3354-00.
RC/3450-00 L. 14500

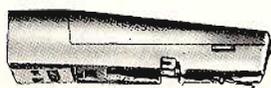
L. 12000

Fonorivelatore «Philips» ceramico Mod. GP 390. Puntina in diamante per dischi microsolco. Tipo: stereo. Livello di uscita a 1 kHz: 1 mV a cm/sec. Risposta di frequenza: 30÷20.000 Hz ± 2 dB. Pressione sul disco: 1,5÷3 g. Puntina ricambio RR/3354-00.
RC/3460-00

Fonorivelatore «Philips» ceramico Mod. GP815. Con adattatore da 1/2''. Puntina in diamante da 18 μm. Tipo: stereo. Livello di uscita 1 kHz 65 mV a cm/sec. Pressione d'appoggio: 1÷7 g.
RC/3472-00 L. 3800

Fonorivelatore «Philips» ceramico Mod. GP214. Puntina in zaffiro da 18 μm. Tipo: stereo. Livello d'uscita a 1 kHz: 65 mV a cm/sec. Pressione d'appoggio: 1÷7 g.
RC/3478-00 L. 2500

L. 3500

Fonorivelatore «Philips» ceramico Mod. GP215. Puntina in diamante per dischi microsolco. Tipo: stereo. Livello di uscita a 1 kHz: 65 mV a cm/sec. Risposta di frequenza: 60÷11.000 Hz. Pressione sul disco: 3÷7 g.
RC/3480-00

Fonorivelatore «Philips» ceramico Mod. GP814. Con adattatore da 1/2''. Puntina in zaffiro da 18 μm. Tipo: stereo. Livello di uscita 1 kHz: 65 mV a cm/sec. Pressione d'appoggio 1÷7 g.
RC/3492-00 L. 3100

L. 3500

Fonorivelatore «Philips» ceramico Mod. GP230. Puntina in zaffiro per dischi microsolco. Tipo: stereo. Livello di uscita a 1 kHz: 45 mV a cm/sec. Risposta di frequenza: 30÷16.000 Hz. Pressione sul disco: 3÷7 g. Puntina ricambio: RR/3390-00.
RC/3500-00

£2850

Fonorivelatore «Philips» ceramico Mod. GP229 - AG3229. Puntina in zaffiro per dischi microsolco. Tipo: mono. Livello di uscita a 1 kHz: 450 mV a cm/sec. Risposta di frequenza: 30÷10.000 Hz. Pressione sul disco: 4÷6 g. «Self-Service». Puntina ricambio: RR/3386-00.
RC/3550-00

L. 3300

Fonorivelatore «Philips» ceramico Mod. (GP204) GP 314. Puntina ribaltabile in zaffiro per dischi normali e microsolco. Tipo: stereo. Livello di uscita a 1 kHz: 120 mV a cm/sec. Risposta di frequenza: 35 ÷ 10.000 Hz. Pressione sul disco: 4÷6 g. Puntina ricambio: RR/3390-00.
RC/3560-00

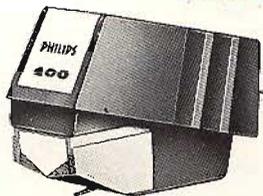
Fonorivelatore «Philips» ceramico Mod. GP235. Puntina ribaltabile in zaffiro per dischi normali e microsolco. Tipo: mono. Livello di uscita a 400 Hz: 100 mV a cm/sec. Risposta di frequenza: 35÷10.000 Hz. Pressione sul disco: 5÷7 g. Puntina ricambio: RR/3398-00.
RC/3570-00 L. 3400

Fonorivelatore «Philips» ceramico Mod. (GP205) GP315. Puntina in diamante per dischi microsolco. Tipo: stereo. Livello di uscita a 1 kHz: 65 mV a cm/sec. Risposta di frequenza: 30÷10.000 Hz. Pressione sul disco: 3÷7 g. Puntina ricambio: RR/3346-00.
RC/3580-00 L. 4400

Fonorivelatore «Philips» ceramico Mod. GP231. Puntina in zaffiro per dischi microsolco. Tipo: mono. Livello di uscita a 1 kHz: 85 mV a cm/sec. Risposta di frequenza: 40÷10.000 Hz. Pressione sul disco: 5÷8 g. Puntina ricambio: RR/3386-00.
RC/3600-00 L. 1750

L. 3750

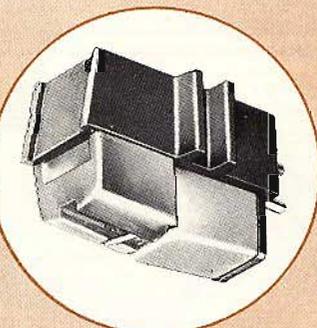
Fonorivelatore «Piezo» ceramico Mod. Y 595. Puntina ribaltabile in zaffiro per dischi normali e microsolco. Tipo: stereo. Livello di uscita a 1 kHz: 250÷500 mV a 5 cm/sec. Risposta di frequenza: 50÷10.000 Hz. Pressione sul disco: 4÷6 g. Puntina ricambio: RR/3534-00
RC/3820-00

fonorivelatori magnetici

L. 13500

Fonorivelatore «Philips» magnetico Mod. GP400. Puntina in diamante per dischi microsolco Tipo: stereo. Livello di uscita a 1 kHz: 1,2 mV a cm/sec. Risposta di frequenza: 20÷20.000 Hz ± 2 dB. Impedenza: 47 Ω. Pressione sul disco: 1,5÷3 g. Puntina ricambio RR/3356-00.
RC/3650-00

Fonorivelatore «Philips» magnetico Mod. GP401. Puntina ellittica in diamante per dischi microsolco. Tipo: stereo. Livello di uscita a 1 kHz: 1,2 mV a cm/sec. Risposta di frequenza: 20÷20.000 Hz ± 2 dB. Impedenza: 47 kΩ. Pressione sul disco: 1,5÷3 g. Puntina ricambio: RR/3358-00.
RC/3660-00 L. 19900

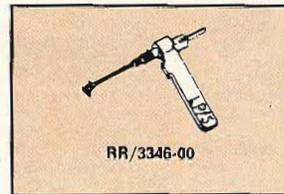
Fonorivelatore «Philips» magnetico Mod. GP412 VE. Puntina ellittica in diamante per dischi microsolco. Tipo: stereo. Livello di uscita a 1 kHz: 1,2 mV a cm/sec. Risposta di frequenza: 20÷20.000 Hz. Impedenza: 47 kΩ. Pressione sul disco: 0,75÷1,5 g. Puntina ricambio: RR/3360-00.
RC/3670-00 L. 22500

Fonorivelatore «Philips» magnetico Mod. GP422 Super M. Puntina in diamante per dischi microsolco. Tipo: quadrifonica. Livello di uscita a 1 kHz: 8 mV a 10 cm/sec. Risposta di frequenza: 10÷45.000 Hz. Pressione sul disco: 0,75÷1,5 g. Impedenza: 47 kΩ÷100 kΩ.
RC/3675-00 L. 58000

PIEZO

Fonorivelatore magnetico «Piezo» Mod. YM-115. Puntina in diamante ellittica. Tipo: stereo. Livello d'uscita a 1 kHz: 4 mV a 5 cm/sec. Risposta di frequenza. 20÷25.000 Hz. Pressione sul disco: 1,5÷3 g.
RC/3914-00

L. 5900

PUNTINE STEREOFONICHE PHILIPS

Codice GBC	Cartuccia	Sigla Puntina	Diam. D	Zaff.	78 N	L.P. Ster. 33/45 S	Prezzo
RR/3346-00	GP 205	946/DS51	D	Z		S	L. 2750
RR/3350-00	GP 212	946/SS63		Z	N	S	L. 1350
RR/3352-00	GP 213	946/DS62	D	Z	N	S	L. 2650
RR/3354-00	GP 380 GP 390	946/D57	D			S	L. 5100
RR/3356-00	GP 400	946/D60	D			S	L. 7600
RR/3358-00	GP 401	946/D59	D			S	L.17500
RR/3360-00	GP 412	946/D58	D			S	L.18500
RR/3362-00	GP 370	946/D61	D			S	L. 7700
RR/3363-00	GP 371	946/D64	D			S	L. 7500

RR/3346-00

RR/3354-00 RR/3356-00
RR/3358-00 RR/3360-00

RR/3350-00
RR/3352-00

RR/3362-00
RR/3363-00

TESTINE DI REGISTRAZIONE

Testina di registrazione-riproduzione Mono. Impedenza a 1 kHz/100 µA: 650 Ω. Impedenza a 50 kHz/500 µA: 24 kΩ. Corrente bias a 50 kHz: 400 µA. Corrente di registrazione: 50 µA. Caratteristiche effettuate alla velocità di 4,75 cm/s.
SS/0307-00 L. 1900

Testina di registrazione-riproduzione Stereo. Impedenza a 1 kHz/100 µA: 850 Ω. Impedenza a 50 kHz/500 µA: 26 kΩ. Corrente bias a 50 kHz: 350 µA. Corrente di registrazione: 35 µA. Bilanciamento dal livello d'uscita tra i canali: 3 dB a 1 kHz - 5 dB a 8 kHz Separazione canali: > 90 dB. Caratteristiche effettuate alla velocità di 4,75 cm/s.
SS/0307-20 L. 3700

Testina di cancellazione Mono-Stereo. Induttanza a 1 kHz: 1,5 mH. Impedenza a 50 kHz: 370 Ω. Corrente di cancellazione: 40 mA. Tensione di cancellazione a 50 kHz: 15 V. Caratteristiche effettuate alla velocità di 4,75 cm/s.
SS/0307-30 L. 1300

L. 450 — **Cassetta con nastro «Magnetic-Sistem».** Tipo: Low Noise. 2x30'
SS/0700-16

L. 650 — **Cassetta con nastro «Magnetic-Sistem».** Tipo: Low Noise. Basso rumore di fondo. 2x45'.
SS/0701-01

CASSETTE CON NASTRO MAGNETICO

Cassette con nastro magnetico «Scotch». Per alta fedeltà. A basso rumore di fondo.

Low Noise

Mod.	Durata min.	Codice GBC	Prezzo
C. 60	60	SS/0700-08	L. 720
C. 90	90	SS/0701-08	L. 990
C. 120	120	SS/0702-08	L. 1450

Al biossido di cromo

Mod.	Durata min.	Codice GBC	Prezzo
C. 60	60	SS/0700-37	L. 1600
C. 90	90	SS/0701-37	L. 2100

Cassetta con nastro magnetico «Basf». 2x30'.
SS/0700-06 L. 740

Cassetta con nastro magnetico «Basf». Chromdioxid - biossido di cromo. 2x30'.
SS/0700-27 L. 1600

Cassetta con nastro magnetico «Basf» Chromdioxid - biossido di cromo. 2x45'.
SS/0701-27 L. 2000

Cassetta con nastro magnetico «BASF» Normale 2x45'
SS/0701-06 L. 1050

Cassette con nastro magnetico «Basf». Per alta fedeltà. Supporto: poliestere.

Low Noise SM
Contenitore componibile e dispositivo per mantenere il nastro in trazione.

Mod.	Durata min.	Codice GBC	Prezzo
C. 60	60	SS/0700-60	L. 900
C. 90	90	SS/0701-60	L. 1200
C. 120	120	SS/0702-60	L. 1750

SONY

Cassette con nastro magnetico «Sony». Per alta fedeltà. Supporto: poliestere.

Low Noise

Mod.	Durata min.	Codice GBC	Prezzo
C. 60	60	SS/0700-20	L. 1200
C. 90	90	SS/0701-20	L. 1600
C. 120	120	SS/0702-20	L. 2300

HF-HIGH Frequency

Mod.	Durata min.	Codice GBC	Prezzo
C. 60	60	SS/0700-21	L. 1790
C. 90	90	SS/0701-21	L. 2200
C. 120	120	SS/0702-21	L. 2800

Al biossido di cromo

Mod.	Durata min.	Codice GBC	Prezzo
C. 60	60	SS/0700-23	L. 2450
C. 90	90	SS/0701-25	L. 3300

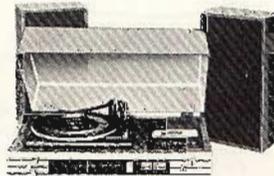
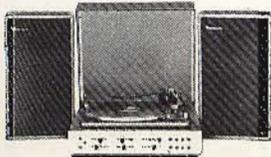
Ossido di ferro e biossido di cromo

Mod.	Durata min.	Codice GBC	Prezzo
C. 60	60	SS/0700-25	L. 3050
C. 90	90	SS/0701-23	L. 4600

COMPLESSI STEREO

Fono-Valigia «Philips» Mod. GF-714. Potenza d'uscita: 11 W musicali. Velocità: 33-45-78 giri/min. Arresto automatico a fine disco. Corredato di testina GP 215 con puntina in diamante regolabile da 3÷6 g. Controllo separato del volume, e dei toni alti e bassi. Prese per registratore e sintonizzatore. Alimentazione: 220 Vc.a. Dimensioni: 445x108x257.
ZH/2038-00 L. 117000

Fonostereo con registratore «Philips» Mod. GR 814. Arresto automatico a fine disco, corredato di testina GP 215, pressione d'appoggio regolabile da 3÷6 g. Piastra di registrazione a cassetta incorporata. Comandi a cursore. Potenza di uscita: 8 W. Prese per sintonizzatore, microfono e cuffia. Selettore degli ingressi: Dimensioni: 49,2x10x35.
ZH/2350-00 L. 233000

Complesso stereo «Gammavox» Mod. ST-1003. Potenza d'uscita: 2x 10 W. Cambiadischi con selezione diametro dei dischi da 18-25-30 cm. Funzionamento manuale o automatico. 3 velocità: 33-45-78 giri/min. Controllo separato dei toni alti e bassi e del volume. Commutatore mono-stereo. Dimensioni: 475x340x10. Dimensioni: casse 330x200x140.
ZH/2064-00 L. 79000

Complesso stereo « Dongnam » Mod. UNC-5000M Composto da registratore, sintonizzatore cambiadischi automatico e casse acustiche. **Sezione amplificatore.** Potenza d'uscita: 7 + 7 W su 8Ω. Risposta di frequenza: 30 ÷ 10.000 Hz. Ingressi: microfono, registratore, giradischi. Uscite: 2 casse acustiche (8 Ω), cuffia (600 Ω). **Sezione sintonizzatore.** Gamme d'onda: FM 88 ÷ 108 MHz, AM 535 ÷ 1605 kHz. Sensibilità: FM 5 μV - 30 dB S/D, AM 300 μV - 20 dB S/D. **Sezione cambiadischi.** Trasmissione a puleggia. Velocità: 33-45-78 giri/min. Pressione di appoggio regolabile: 0 ÷ 5 g. Completo di fonorivelatore BSR-CM 12H. **Sezione registratore a cassetta.** Sensibilità microfono: 0,5 mV. Alimentazione: 220 Vc.a. Dimensioni: 610x370x112.
ZH/2290-00 L. 265000

Complesso stereo «Gammavox» Mod. ST-2010 Potenza d'uscita: 2x15 W. Cambiadischi con selezione ∅ dei dischi da 18-25-30 cm. 3 velocità 33-45-89 giri/min. Funzionamento manuale o automatico. Sollevamento idraulico del braccio. Regolazione della forza di appoggio. Controllo dei toni alti e bassi separati per ciascun canale. Controllo volume e bilanciamento. Presa per cuffia. Uscite: radio, registratore, giradischi. Alimentazione: 220 Vc.a. Dimensioni: 395x370x180. Dimensioni casse: 400x245x225.
ZH/2094-00 L. 142000

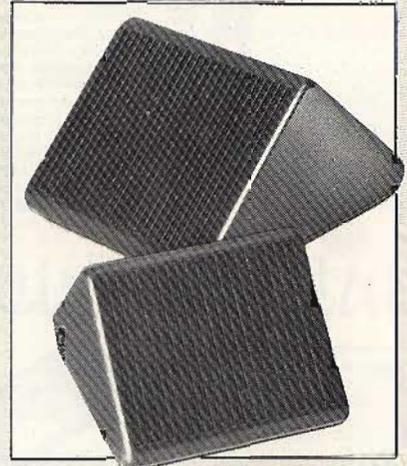
Scatola di raccordo «Tenko». Mod. Stereo relax. Consente l'ascolto simultaneo in 4 cuffie stereofoniche. Diametro jack: ∅ 6. Dimensioni: 105x75x30.
PP/0505-00 L. 7900

Complesso «Philips» Mod. GF 907. Comando idraulico del braccio. Selettore di velocità, controllo toni alti bassi. Potenza d'uscita continua: 2 x 12 W. Pressione d'appoggio: 1÷4 g regolabile. Motore: 24 poli sincrono. Corredato di tenstina magnetica GP 400 con puntina in diamante, 15/μm. Ingresso: sintonizzatore 200 mV-470 kΩ, regolatore 200 mV-470 kΩ. Impedenza cuffia: 600 Ω. Impedenza altoparlanti: 4 Ω. Alimentazione: 110-127-220-240 V 50 Hz. Dimensioni: 490x400x225.
ZH/2126-00 L. 276000

MARANTZ

L. 214000

Amplificatore stereo «Marantz» Mod. 1040. Potenza d'uscita: 20+20 W RMS su 4-8 Ω. Risposta di frequenza: 20÷20.000 Hz ±1 dB. Distorsione armonica: <0,3%. Ingressi: giradischi 2,1 mV, sintonizzatore. 2 registratori 2 ausiliario. Uscite: 2 coppie altoparlanti, 2 cuffie, 2 registratori. Controllo: volume, bilanciamento, toni alti e bassi. Alimentazione 220 V c.a. Dimensioni: 360x120x280.
ZA/2100-00

DIFFUSORI GBC 4 W

Per merito delle loro caratteristiche sono particolarmente indicati per realizzare impianti di diffusione in appartamenti, negozi, magazzini, ecc.
Usati come altoparlanti supplementari migliorano la resa acustica dei radioricevitori e dei registratori.
Sono disponibili in due modelli base con una estesa gamma di colori tanto da superare ogni problema di accostamento estetico.

1 — £ 4050 — Potenza: 4W — Impedenza: 8Ω — Dimensioni: 130x110x75

COLORE	CODICE
bianco	AD/0200-00
rosso	AD/0202-00
grigio	AD/0206-00
arancio	AD/0208-00
ocra	AD/0210-00

2 — £ 4300 — Potenza: 4W — Impedenza: 4Ω — Dimensioni: 160x145x90

COLORE	CODICE
grigio	AD/0220-00
bianco	AD/0222-00
rosso	AD/0224-00

DIFFUSORI PER AUTO

Questi diffusori per auto hanno le stesse caratteristiche e la stessa estetica dei modelli precedenti. Sono dotati di una plancia supplementare per il fissaggio rapido.

£ 5500 — Potenza: 4W — Dimensioni: 160x145x90

COLORE	IMPED.	CODICE
grigio	8Ω	KA/1610-00
rosso	8Ω	KA/1612-00
grigio	4Ω	KA/1620-00
bianco	4Ω	KA/1622-00
rosso	4Ω	KA/1624-00

IN VETRINA

L. 13500
Calcolatrice in scatola di montaggio «Sinclair». 9 cifre, di cui 2 di esponente. 4 operazioni fondamentali. Funzioni trigonometriche, logaritmi in base 10, antilogaritmi, radici quadrate potenze. Alimentazione: 4 batterie da 1,5 V tipo MN2400 (II/0136-04)
Dimensioni: 110x50x47.
SM/7000-00

CALCOLATRICI

Calcolatrice «Santron» Mod. 18 S 8 cifre. 4 operazioni fondamentali. Calcolo della percentuale. Alimentazione: 2 pile a stilo da 1,5 V. Dimensioni: 117x60x22. LED a luce verde.
ZZ/9924-10 L. 8200

Calcolatrice APF Mod. Marck 8. 4 operazioni fondamentali. 1 memoria. Virgola fluttuante costante. Indicatore di batteria scarica. Alimentazione: 4 pile da 1,5 V oppure tramite alimentatore fornito nella confezione. Dimensioni: 120x190x35.
ZZ/9958-04

L. 48500

Calcolatrice «Texas» Mod. TI-1200. 4 operazioni fondamentali. Calcolo della percentuale, virgola fluttuante. Costante automatico sulle 4 operazioni. Alimentazione: 1 pila da 9 V, presa per alimentazione esterna a 9 Vc.c. Dimensioni: 140x70x140.
ZZ/9942-12 £ 11500

Calcolatrice «Santron» Mod. 30 S. 8 cifre. 4 operazioni fondamentali. Calcolo della percentuale, radici quadrate, tasto per V. Virgola fluttuante. Alimentazione: 2 pile da 1,5 V, presa per alimentazione esterna 3 Vc.c. Dimensioni: 128x70x33,5.
ZZ/9962-02 L. 11900

L. 22500

Calcolatrice scientifica «Sinclair» Mod. Oxford 300. 8 cifre di cui due di esponente. 4 operazioni fondamentali. Funzioni trigonometriche, logaritmi naturali e in base 10, radici quadrate, reciproci, virgola fluttuante, tasto per lo scambio della memoria, costante automatica. 1 memoria. Alimentazone: batteria da 9 Vc.c., presa per alimentazione esterna. Dimensioni: 155x75x30.
ZZ/9947-20

Calcolatrice «Sinclair» Mod. Oxford 150. 8 cifre. 4 operazioni fondamentali. Radici quadrate, calcolo della percentuale, tasto per la cancellazione dell'ultima cifra impostata, virgola fluttuante, costante automatica. Alimentazione: batteria da 9 V, presa per alimentazione esterna 9 Vc.c. Dime.: 152x78x32.
ZZ/9962-10 L. 10900

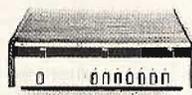
Calcolatrice «Sinclair» Mod. Oxford 200. 8 cifre. 4 operazioni fondamentali. Calcolo della percentuale, tasto per la cancellazione dell'ultima cifra impostata, tasto per lo scambio della memoria, virgola fluttuante, costante automatica. Alimentazione: pila da 9 Vc.c., presa per alimentazione esterna 9 Vc.c. Dimensioni: 155x73x30.
ZZ/9965-10 L. 17500

OROLOGI SINCLAIR

L. 26900
Orologio digitale «Sinclair». Precisione entro il limite di un secondo al giorno. Regolato da un cristallo di quarzo. Ha LED di colore rosso per indicare le ore ed i minuti, i minuti ed i secondi, e la data del giorno. Basta premere sulla cassa per avere l'ora desiderata. Alimentazione: 2 pile al mercurio da 1,4 V.
ZA/3410-00

L. 18500
Orologio digitale in scatola di montaggio «Sinclair». Precisione entro il limite di un secondo al giorno. Regolato da un cristallo di quarzo. Ha LED di colore rosso per indicare le ore i minuti e i secondi. Cassa nera con cinturino nero in materiale plastico. Alimentazione: 2 batterie al mercurio da 1,4 V.
SM/7001-00

L. 55000

Sintonizzatore stereofonico per filodiffusione «Philips» Mod. RB 530/534. Completamente transistorizzato. Riceve sei canali di filodiffusione. Sintonia automatica a tasti. Indici visivi indicanti la profondità di modulazione del canale destro e sinistro. Presa per amplificatore. Alimentazione: 125-160-220 V-50 Hz. Dimensioni: 308x200x87.
ZD/2155-00

Filodiffusore «Philips» Mod. RB 324. Riceve 5 programmi. Controlli di volume, toni alti e toni bassi con comando a cursore. Potenza di uscita: 4 W. Presa per registratore, amplificatore esterno e altoparlante supplementare. Dimensioni: 330x75x218.
ZD/2120-00 L. 33500

RADIORICEVITORI

Radioricevitore tascabile «Tenko» Mod. M 20. Potenza d'uscita: 0,25 W. Impedenza: 8 Ω. Presa per auricolare. Alimentazione: 2 pile 1,5 V. Dimensioni: 85x65x30.
ZD/0064-00 L. 3600

Radio «Philips» Mod. RL-150. Gamma d'onda: AM - FM. Presa per auricolare. Mobile in materiale antiurto. Alimentazione: 4 pile da 1,5 V. Dimensioni: 178x106x47.
ZD/0616-00 L. 23000

Radio tascabile «Philips» Mod. RL-050. Gamme d'onda: AM - FM. Presa per auricolare. Mobile in materiale plastico antiurto. Alimentazione: 4 pile da 1,5 V. Dimensioni: 130x75x35.
ZD/0608-00 L. 17500

L. 35000

Radio portatile «Tenko» Mod. MR-1930 B. 9 bande. Gamme di ricezione: AM 535 ÷ 1605 kHz, SW1 4 ÷ 6 MHz, SW2 6 ÷ 12 MHz, MB1 1,6 ÷ 2,2 MHz, BM2 2,2 ÷ 4,4 MHz, FM 88 ÷ 108 MHz, PB 148 ÷ 174 MHz, AIR 108 ÷ 148 MHz, WB 162,55 MHz.
ZD/0774-12

Radio portatile «Philips» Mod. RL 047. Gamme d'onda: OM 520 ÷ 1630 kHz. Potenza d'uscita: 260 mW. Presa per auricolare. Altoparlante: ∅ 60 mm.
ZD/0232-00 L. 5500

Radioricevitore portatile «Philips» Mod. RL 136. Gamma di ricezione: OM. Potenza d'uscita: 200 mW. Impedenza: 8 Ω. Presa per auricolare. Mobile in materiale plastico antiurto. Alimentazione: 3 batterie a stilo 1,5 V. Dimensioni: 170x68x37.
ZD/0324-00 L. 7100

L. 33900

Radio-orologio digitale Mod. PO-470. Gamme d'onda: AM 520 ÷ 1600 kHz, FM 87,5 ÷ 108 MHz. Potenza d'uscita: 400 mW. Selettore AM-FM. Controllo automatico di frequenza. Presa per cuffia. Alimentazione 220 V - 50 Hz. Dimensioni: 260x200x100.
ZD/1157-00

AUTORADIO E RIPRODUTTORI

L. 16900
Autoradio «Harvard» Mod. H-31 S. Gamme d'onda: AM. Potenza d'uscita: 2 W (8 Ω). Completo di altoparlante, controllo volume e sintonia. Alimentazione: 12 V neg. a massa. Dimensioni: 165x155x50.
ZG/0026-00

L. 34900
Autoradio «Autovox» Mod. RA 555 - RB 555. Interamente transistorizzato. Tastiera per la predisposizione automatica di cinque stazioni. Gamma di ricezione: OM 520÷1610 kHz. Potenza d'uscita: 7 Wc.a. Impedenza: 3,2 Ω. Alimentazione: 12 V con polo negativo a massa. Dimensioni: 180x140x51.
ZG/0234-00

Autoradio-riproduttore stereo «Autovox» Mod. MA 755 A MB 755. Completo di due altoparlanti con griglia Gamme di ricezione: OL 150÷260 MHz; OM 520÷1610 MHz. Velocità di trascinamento: 4,75 cm/sec. Impedenza altoparlanti: 3,2 ÷4 Ω. Potenza d'uscita: 2x7 H. Alimentazione: tramite batteria auto 12 Vc.c. Dimensioni: 167x180x52.
ZG/0680-00 L. 114000

Autoradio riproduttore «Autovox» a cassette Mod. MC-721 A. Controllo tono. Gamme d'onda: OM 520÷1610 kHz. Sensibilità: 10 μV. Potenza d'uscita max: 6 W. Impedenza: 4 Ω. Velocità del nastro: 4,75 cm/s. Alimentazione: 12 Vc.c. Dimensioni: 165x180x43,5.
ZG/0618-00 L. 73500

Autoradio «GBC». Per AM. A transistor. Tasti per preselezione programmi. Potenza d'uscita: 5 W. Alimentazione: 12 Vc.c. negativo a massa. Dimensioni: 162x45x95.
ZG/0210-00 L. 23500

£ 193000
Autoradio riproduttore stereo «Philips» Mod. AC-660. Gamme d'onda: AM 520 ÷ 1620 kHz, FM 87,5 ÷ 104 MHz. Potenza d'uscita: 5 + 5 W su 4 Ω. Controllo del volume, del bilanciamento canali, dei toni alti e bassi e della sintonia. Commutatore di gamma. Alimentazione: 12 Vc.c. negativo a massa. Dimensioni: 180x135x44.
ZG/0799-00

Sintoamplificatore stereo con stereo/8 e cambiadischi BSR Mod. SE-1500.
Sezione amplificatore. Potenza d'uscita RMS: 2x3 W su 8 Ω. Controllo volume, bilanciamento dei toni alti e bassi. Selettore AM-FM-FM stereo giradischi, registratore. Sensibilità ingressi: giradischi 100 mV 60 kΩ. Sensibilità uscita: registratore 60 mV/80 kΩ, 2 casse acustiche, cuffie
Sezione sintonizzatore. Gamme di ricezione: AM 535 ÷ 1605 kHz, FM 88 ÷ 108 MHz. Rapporto S/D: 45 dB. Presa per antenna interna 300 Ω. **Sezione stereo 8.** Velocità del nastro: 9,5 cm/sec. Rapporto S/D: 40 dB. **Sezione cambiadischi BSR.** Completo di fonorivelatore mono/stereo piezoelettrico. Velocità: 33-45-78 giri/min. Alimentazione: 220 Vc.a. Dimensioni: 510x420x270.
ZH/2208-00 L. 143000

Amplificatore-sintonizzatore + stereo 8 Mod. SE-1000.
Sezione amplificatore: Potenza d'uscita: 3 W. Presa per antenna esterna. Impedenza altoparlanti: 8 Ω. Ingresso: giradischi. Uscite: 2 altoparlanti, registratore, cuffia. **Sezione sintonizzatore:** Gamme di ricezione: AM 535÷1605 kHz, FM 88 ÷ 108 MHz. **Stereo 8:** Rapporto segnale/disturbo: 45 dB. Alimentazione: 220 Vc.a. Dimensioni: 510x110x305.
ZH/2200-00 L. 99500

ANTIFURTI

£ 49000
Centralina a contatti con serratura a combinazione Mod. AG-12. Potenza d'uscita micro-sirena: 6 W. Due LED luminosi indicano la carica delle batterie e la messa in funzione dell'apparecchio. Da collegare a contatti normalmente chiusi o normalmente aperti. Possibilità di effettuare 144 combinazioni. Uscita per un'eventuale sirena più potente. Alimentazione: 220 Vc.a., oppure 9 Vc.c. tramite 6 pile a torcia da 1,5 V. Dimensioni: 215x142x109.
ZA/0479-35

Unità aggiuntiva «Philips» Mod. LHD 3002-20. Serve per aumentare l'area protetta o numero delle zone protette. Si possono collegare all'unità principale LHD 1102 fino ad un massimo di 4 unità aggiuntive LHD 3002. Riceve l'alimentazione dall'unità principale LHD 1102 il collegamento deve essere effettuato con lo speciale cavo LHD 3500. Portata massima 6-7 metri a seconda del coefficiente dell'assorbimento dell'ambiente. Sensibilità regolabile. Frequenza onde ultrasonore: 36 kHz.
ZA/0465-02 L. 24000

Antifurto elettronico «Philips» Mod. LHD 1102-20. A ultrasuoni. Allarme acustico incorporato. Possibilità di collegamento a sirena di potenza esterne e di portare l'allarme a distanza tramite LHD 3102 o LHD 3105 o LHD 3103/01. Portata massima 6-7 metri a seconda del coefficiente di assorbimento dell'ambiente. Frequenza onde ultrasonore: 36 kHz. Alimentazioni possibili: 220 V. Batteria 12 V pile incorporate.
ZA/0455-02 L. 89000

Cavo schermato doppio «Philips». Per antifurto Philips LHD 1100 con LHD 3000. Conduttori: rame 2x0,50. Dielettrico: polistirolo. Guaina: vipla grigia. Dimensioni esterne: 2,5x5,5. Impedenza: 75 Ω.
CT/0190-00 L. 350

Comando a distanza

È costituito da un trasmettitore, dalle dimensioni estremamente ridotte e da un ricevitore.
La sua installazione è semplicissima: basterà inserire la spina del ricevitore in una presa ed alimentare l'apparecchio che si desidera comandare tramite la presa posta sul ricevitore.
Quando si premerà la A posta sul trasmettitore, si accenderà o si spegnerà l'apparecchio utilizzatore.
Questo telecomando non causa disturbi alle ricezioni televisive o radiofoniche, ha un funzionamento estremamente sicuro ed è insensibile ai segnali che non provengono dal trasmettitore in dotazione.

CARATTERISTICHE TECNICHE:
Tensione di commutazione: 250 V c.a. - Corrente di commutazione: 2A. - Portata max: 30 metri. - Alimentazione trasmettitore: pila da 9 V. Disponibile in 5 diversi modelli funzionanti su frequenze diverse.

L. 23500

Mosquito repeller Mod. Exelco. Dispositivo elettronico che allontana le zanzare emettendo un suono ad alta frequenza regolabile. Alimentazione: pila da 9 V. Dimensioni: 92x57x37.
ZA/0350-00 L. 6500

Amplificatore B.F. miniatura «GBC» a transistor. Potenza: 2 W. Risposta di frequenza: (a —1,5 dB); 100 Hz ÷10 kHz. Sensibilità d'ingresso: 100 mV. Impedenza d'ingresso: 200 kΩ. Impedenza d'uscita: 4 Ω. Alimentazione: 9÷12 Vc.c. Dimensioni: 75x28x15. In confezione «Self-Service».
ZA/0172-00 L. 5900

SUPPORTI PER AUTORADIO

Supporto per autoradio «Bivox» con alimentatore. Completo di due altoparlanti. Potenza d'uscita: 10 W musicali. Impedenza: 4 Ω. Presa per due diffusori esterni. Dimensioni: 495x300. Colore: bianco.
ZH/0906-04 L. 29900

Supporto per autoradio. Completo di altoparlanti, e alimentatore. Potenza d'uscita: 10 W musicali. Impedenza: 4 Ω.
Dimensioni: 550x270x105.
Colore: rosso.
ZH/0907-04 L. 27900

sinclair

L. 3900

Preamplificatore con decodificatore quadrifonico «Sinclair» Mod. P 80 Q. Atto a funzionare in quadrifonia con il preamplificatore P 80 (ZA/0280-00). Sensibilità d'ingresso: 40 mV. Sensibilità d'uscita: 100 mV. Risposta di frequenza: 15 ÷ 25.000 Hz ± 3 dB. Distorsione: 0,1%. Impedenza d'uscita: 25 kΩ. Rapporto S/D: 58 dB. Controllo del volume. Alimentazione: 22 ÷ 35 V. Corrente assorbita: 15 mA a 30 V. Dimensioni: 238x50x25.
ZA/0290-00

L. 2900

Alimentatore «Sinclair» Mod. PZ 5. Tensione d'ingresso: 110/220 - 220/240 Vc.a. Tensione d'uscita: 30 Vc.c. Corrente d'uscita: 1 A. Potenza: 7 W. Dimensioni: 100x72x48.
ZA/0220-00

Registratore portatile a cassetta «Realtone» Mod. MC-131. 2 tracce mono. Potenza d'uscita: 0,5 W (8 Ω). Microfono a condensatore incorporato. Prese per ausiliario, auricolare, microfono con telecomando. Alimentazione: 4 pile da 1,5 V, oppure 220 Vc.a. Dimensioni: 135x55x250.
ZG/3176-12

L. 31500

L. 36900

Registratore portatile a cassette «Philips» Mod. N-2208. Potenza d'uscita: 500 mW. Velocità del nastro: 4,75 cm/sec. Microfono a condensatore incorporato. Presa per giradischi, amplificatore, microfono, radio, 2° registratore. Controllo del volume a cursore. Alimentazione: 6 pile 1/2 torcia da 1,5 V, oppure 220 Vc.a. Dimensioni: 240x160x60.
ZG/3189-00

RIPRODUTTORI STEREO 8

L. 26500

Riproduttore stereo/8 da auto 8 piste, 4 canali stereo. Controllo del volume, del tono e del bilanciamento separati. Potenza d'uscita: 2x4 W. Impedenza d'uscita: 4-8 Ω. Risposta di frequenza: 60÷10.000 Hz. Rapporto segnale/disturbo: > 45 dB. Distorsione: < 3%. Alimentazione: 12 Vc.c. Dimensioni: 190x140x50.
ZH/0808-00

L. 45900

Riproduttore stereo/8 «Tenko» Mod. HT-7000. 8 tracce, 2 canali stereo. Velocità del nastro: 9,5 cm/sec. Risposta di frequenza: 100 ÷ 10.000 Hz. Controllo volume tono e bilanciamento. Selettore giradischi, registratore. Presa per cuffia. Ingressi: giradischi. Uscita: coppia di casse acustiche. Alimentazione: 220 Vc.a. Dimensioni: 34,5x18,5x10.
ZH/0924-00

Riproduttore stereo amplificato «Philips» Mod. N 2607. Per auto, montaggio sottoplancia. Per cassette C60 - C90 - C120. Potenza d'uscita: 4 ÷ 4 W. Alimentazione: 12 Vc.c.
ZH/0570-00

L. 58900

Riproduttore stereo a cassette «Ruby» Mod. CS-120. Velocità del nastro: 4,75 cm/sec. Potenza d'uscita: 2 x 6 W su 4 Ω, 2 x 4 W su 8 Ω. Risposta di frequenza: 70 ÷ 10.000 Hz. Rapporto S/D: > 40 dB. Controllo volume, tono e bilanciamento. Impedenza: 4 - 8 Ω. Alimentazione: 12 Vc.c. Dimensioni 52x160x170.
ZH/0553-00

L. 38900

L. 64500

Radio-registratore a cassette «Tenko» Mod. 1030-F. 2 tracce, mono. Gamme d'onda: AM 535÷1605 kHz - FM 88 ÷ 108 MHz. Controllo automatico di frequenza. Potenza d'uscita: 0,8 W. Velocità del nastro: 4,75 cm/sec. Controllo dei toni alti e bassi, selettore AM-FM. Monitor. Microfono a condensatore incorporato. Presa per auricolare, microfono ausiliario. Alimentazione: 120-220 Vc.a., oppure tramite 6 pile 1/2 torcia da 1,5 V. Dimensioni: 288x192x77.
ZG/2013-00

SONY

Giradischi semiautomatico Mod. PS-1150
Trasmissione: a cinghia
Velocità: 33,1/3 - 45 giri/min.
Motore 4 poli sincrono
Regolazione della forza d'appoggio 0÷3 g
Corredato di fonorivelatore magnetico UM-26 G
Alimentazione: 110÷240 V c.a.
Dimensioni: 440 x 160 x 350
RA/0261-00

Giradischi semiautomatico Mod. PS-2350
Tvrasmissione: a cinghia
Velocità: 33,1/3 - 45 giri/min.
Motore 4 poli sincrono
Regolazione della forza d'appoggio da 0÷3 g
Antiskating e bilanciamento laterale
Corredato di fonorivelatore VL-32/G
Alimentazione: 110÷240 V c.a.
Dimensioni: 450 x 170 x 380
Mobile: alluminio satinato
RA/0270-00

SONY SONY

SONY SONY SONY SONY

Giradischi
Mod. PS-4750
A trazione diretta
Velocità: 33,1/3 - 45 giri/min.
Motore servocontrollato
Regolazione della forza d'appoggio 0÷3 g
Antiskating
Fornito senza fonorivelatori
Alimentazione: 110÷240 V c.a.
Dimensioni: 477 x 175 x 420
RA/0285-00

Giradischi
Mod. PS-6750
A trazione diretta
Velocità: 33,1/3 - 45 giri/min.
Motore servocontrollato
Regolazione della forza d'appoggio 0÷3 g
Antiskating e bilanciamento laterale
Fornito senza fonorivelatore
Alimentazione: 110÷240 V c.a.
Dimensioni: 452 x 182 x 390
RA/0288-00

SONY SONY

FORMIDABILE

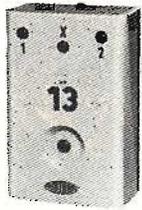
Confezioni da 50 transistor originali a sole

£. 16500

Per sole L. 16.500 potrete avere, scegliendo fra i 21 tipi sottoelencati, un pacco contenente 50 transistor originali e garantiti.

Approfittate subito di questa eccezionale offerta che scade il 15 maggio 1977 o all'esaurimento delle scorte.

Pacco N.	Pezzi contenuti	Sigla originale	Ditta costruttrice
1	50	AC176	Siemens
2	50	AC187/188K	Philips
3	50	AF139	Philips
4	50	AF239	Philips
5	50	AF239S	Philips
6	50	AF239S	Siemens
7	50	BC109B	SGS
8	50	BC298	SGS
9	50	BC479	SGS
10	50	BC479B	SGS
11	50	BF362	Philips
12	50	BF363	Philips
13	50	BF457	SGS
14	50	BF516	SGS
15	50	BC440	SGS
16	50	DM7400N	NSC
17	50	DM7490N	NSC
18	50	LM555CN8	NSC
19	50	TCA600	SGS
20	50	2N1613	SGS
21	50	2N2904A	SGS

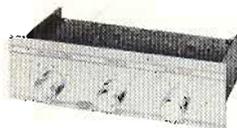
Kits elettronici

UK 13 **L. 6.500**
UK 13 W montato **L. 7.500**

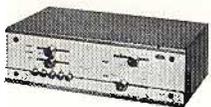
1x2 Toto
Permette di compilare in modo assolutamente casuale le schedine dai vari concorsi di pronostici che prevedono tre diverse possibilità di risultato.

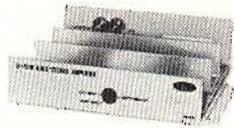
UK 22 **L. 25.500**

Interfonico ad onde convogliate
La linea di trasporto dell'informazione è la stessa rete elettrica.
Alimentazione: 115-220-250 Vc.a.

UK 92 **L. 9.500**

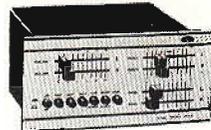
Amplificatore telefonico
Permette la diffusione delle conversazioni telefoniche tramite una ventosa da applicare al microricevitore.
Alimentazione: 6 Vc.c.

UK 111 **L. 12.500**

Amplificatore stereo
2,5+2,5 W RMS
Apparecchio di nuova concezione e di dimensioni ridotte con eccellenti prestazioni Hi-Fi.
Alimentazione: 12÷14 Vc.c.
Impedenza d'ingresso: 470 kΩ

UK 118 **L. 21.000**

Preamplificatore stereo
È un preamplificatore equalizzatore con controllo di toni, destinato a funzionare in combinazione con il kit Amtron UK 119 (2x2 W RMS).
Alimentazione: 28 Vc.c.
Impedenze: ausiliario 6,8 kΩ
piezo 500 kΩ, tape 10 kΩ
Impedenza di uscita: 500 Ω
Tensioni di uscita massima: 1 Veff.

UK 119 **L. 20.500**

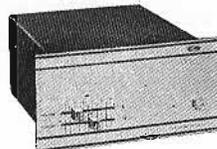
Amplificatore stereo HI-FI
12+12 W RMS
Destinato a funzionare in combinazione con il kit Amtron UK 118.
Alimentazione: 28 Vc.c.
Sensibilità (regolabile): 100 mV

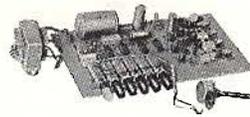
UK 122 **L. 29.500**

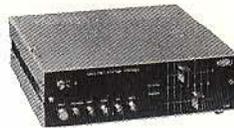
Amplificatore mono HI-FI
20 W RMS
Sensibilità per 20 W RMS uscita:
piezo 160 mV; micro 1,6 mV;
ausiliario 80 mV
Impedenze d'ingresso: piezo 470 kΩ
micro 6,8 kΩ; ausiliario 4,7 kΩ

UK 175 **L.29.500**

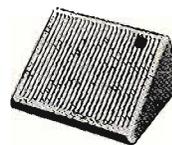
Preamplificatore HI-FI
con regolatori di toni stereo
Appositamente studiato per essere accoppiato all'amplificatore stereo di potenza UK 192 ed all'alimentatore UK 665.
Sensibilità degli ingressi a 1 V d'uscita:
100 mV

UK 189 **L. 39.500**

Amplificatore stereo HI-FI
12+12 W RMS
La risposta acustica è di un'ottima linearità.
Alimentazione: 115-220-250 Vc.a.
Ingresso piezo impedenza: 500 kΩ
Ingresso aux impedenza: 6,8 kΩ
Ingresso registrazione impedenza:
10 kΩ

UK 192 **L. 42.000**

Amplificatore stereo HI-FI
50+50 W RMS
Questo amplificatore è particolarmente adatto a funzionare in unione al preamplificatore UK 175 e all'alimentatore UK 665.
Risposta di frequenza:
5 Hz÷80 kHz ±2 dB

UK 261/U **L. 22.500**

Batteria elettronica
Il generatore di ritmi riproduce fedelmente i 5 ritmi più conosciuti.
Uscita per amplificatore: 200 mV/1 kΩ

UK 262 **L. 34.500**

Batteria elettronica amplificata
Questo generatore di ritmi amplificato è utilissimo per chi richiede un accompagnamento ritmico musicale.
Uscita per amplificatore: 200 mV/1 kΩ
Potenza di uscita: 10 W

UK 290 **L. 17.500**

Rivelatore di gas
Rivela la presenza di gas combustibili e specialmente ossido di carbonio, metano, propano, butano, idrogeno ed anche fumi contenenti composti combustibili.
Alimentazione: 115-220-250 Vc.a.

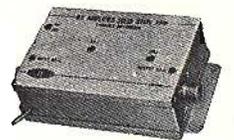
UK 302 **L. 16.500**

Trasmettitore per radiocomando a 4 canali
Si tratta di un apparecchio caratterizzato da un'ottima portata.
La selezione delle quattro frequenze avviene con la manovra di una cloche.
Frequenza di emissione: 27,125 MHz

UK 330 **L. 6.000**

Gruppo canali per radiocomando
1500 e 2500 Hz
In unione al ricevitore UK 345/A e al trasmettitore UK 302 consente di realizzare un complesso adatto per qualsiasi applicazione in cui sia richiesto un comando a distanza mediante impulsi radio.

UK 415/S **L. 18.900**

Box di resistori
Consente di ottenere un milione di valori resistivi diversi da 0 a 999.999 Ω.
Tolleranza: 1% per valori da 0 a 9 Ω
2% per gli altri valori

UK 372 **L. 17.500**

Amplificatore lineare
a radio frequenza da 20 W
sintonizzabile tra 26 e 30 MHz
Si tratta di un amplificatore che garantisce un notevole aumento della potenza sviluppata da un trasmettitore di piccola potenza.
Alimentazione: 12,5÷15 Vc.c.
Potenza di pilotaggio: 1÷3 W_{RF} eff.

UK 452 **L. 9.900**

Generatore di frequenze campione
Può essere usato come campione secondario ovunque occorra disporre di una serie di armoniche precise.
Alimentazione: 115-220-250 Vc.a.
Spaziatura delle armoniche:
1,5-10-20-100 kHz
Frequenza del quarzo: 100 kHz

UK 545 **L. 13.500**

Ricevitore AM-FM
26÷150 MHz
Si tratta di un semplicissimo ricevitore di ottima sensibilità, che può col semplice cambio di una bobina coprire una vasta gamma di frequenze.

UK 567 **L. 2.500**

Sonda di prova per circuiti logici
Con il semplice contatto di un puntale sul punto che interessa, può fornire l'informazione sullo stato logico dei circuiti digitali. La sonda funziona con l'alimentatore del circuito da verificare.

PUNTI DI VENDITA G.B.C. *italiana* IN ITALIA

92100	**AGRIGENTO**	- Via Dante, 229-231-233
17031	**ALBENGA**	- Via Mazzini, 42-44-46
15100	**ALESSANDRIA**	- Via Donizetti, 41
60100	**ANCONA**	- Via De Gasperi, 40
70031	**ANDRIA**	- Via Annunziata, 10
11100	**AOSTA**	- Via Adamello, 12
52100	**AREZZO**	- Via M. da Caravaggio, 10-12-14
14100	**ASTI**	- C.so Savona, 281
83100	**AVELLINO**	- Via Circumvallazione, 24-28
70126	**BARI**	- Via Capruzzi, 192
70051	**BARLETTA**	- Via G. Boggiano, 143
22062	**BARZANO'**	- Via Garibaldi, 6
36061	**BASSANO D. G.**	- Via Parolini Sterni, 36
32100	**BELLUNO**	- Via Bruno Mondin, 7
82100	**BENEVENTO**	- Via SS. Maria, 15
24100	**BERGAMO**	- Via Borgo Palazzo, 90
13051	**BIELLA**	- Via Tripoli, 32
40128	**BOLOGNA**	- Via Lombardi, 43
40122	**BOLOGNA**	- Via Brugnoli, 1/A
39100	**BOLZANO**	- Via Napoli, 2
25100	**BRESCIA**	- Via Naviglio Grande, 62
72100	**BRINDISI**	- Via Saponea, 24
21052	**BUSTO ARSIZIO**	- Via C. Correnti, 3
09100	**CAGLIARI**	- Via Dei Donoratico, 83/85
93100	**CALTANISSETTA**	- Via R. Settimo, 10
86100	**CAMPOBASSO**	- Via XXIV Maggio, 101
81100	**CASERTA**	- Via C. Colombo, 13
03043	**CASSINO**	- Via D'Annunzio, 65
21053	**CASTELLANZA**	- Via Lombardia, 59
95128	**CATANIA**	- Via Torino, 13
88100	**CATANZARO**	- Via Milelli P.zzo Borelli
20092	**CINISELLO B.**	- V.le Matteotti, 66
21033	**CITTIGLIO**	- Via Valcuvia, 27/29
62012	**CIVITANOVA M.**	- Via G. Leopardi, 15
10093	**COLLEGNO**	- Via Cefalonia, 9
87100	**COSENZA**	- Via Sicilia, 65-67-69
26100	**CREMONA**	- Via Del Vasto, 5
12100	**CUNEO**	- P.zza Libertà, 1/A
12100	**CUNEO**	- C.so Giolitti, 33
50053	**EMPOLI**	- Via G. Masini, 32
72015	**FASANO**	- Via F.lli Rosselli, 30
44100	**FERRARA**	- Via Beata Lucia Da Narni, 24
50134	**FIRENZE**	- Via G. Milanesi, 28/30
71100	**FOGGIA**	- P.zza M. Giordano, 67/68/69/70
47100	**FORLI'**	- Via Salinatore, 47
12045	**FOSSANO**	- C.so Emanuele Filiberto, 6
03100	**FROSINONE**	- Via Marittima I, 109
21013	**GALLARATE**	- Via Torino, 8
16132	**GENOVA**	- Via Borgoratti, 32 I/R
16132	**GENOVA**	- P.zza J. da Varagine, 7/8 R
16153	**GENOVA-SESTRI**	- Via Chiaravagna, 10 R
95014	**GIARRE**	- Via Quasimodo, 38
34170	**GORIZIA**	- C.so Italia, 191/193
58100	**GROSSETO**	- Via Oberdan, 47
18100	**IMPERIA**	- Via Delbecchi - Pal. GBC
10015	**IVREA**	- C.so Vercelli, 53
19100	**LA SPEZIA**	- Via Fiume, 18
04100	**LATINA**	- Via C. Battisti, 15
73100	**LECCE**	- V.le Marche, 21 A-B-C-D
22053	**LECCO**	- Via Azzone Visconti, 9
57100	**LIVORNO**	- Via Della Madonna, 48
20075	**LODI**	- V.le Rimembranze, 36/B
62100	**MACERATA**	- Via Spalato, 126
46100	**MANTOVA**	- P.zza Arche, 8
98100	**MESSINA**	- P.zza Duomo, 15
30173	**MESTRE**	- Via Cà Rossa, 21/B
30174	**MESTRE FAVARO**	- Via Martiri della Libertà, 283
20124	**MILANO**	- Via Petrella, 6
20144	**MILANO**	- Via G. Cantoni, 7
41100	**MODENA**	- Via Cesari ang. Via Paolucci
70056	**MOLFETTA**	- Estramurale C.so Fornari, 133
80141	**NAPOLI**	- Via C. Porzio, 10/A
84014	**NOCERA INFERIORE**	- Via Roma, 50
28100	**NOVARA**	- Baluardo Q. Sella, 32
15067	**NOVI LIGURE**	- Via Dei Mille, 31
08100	**NUORO**	- Via Ballero, 65
09025	**ORISTANO**	- Via V. Emanuele, 14
35100	**PADOVA**	- Via Savonarola, 217
90141	**PALERMO**	- P.zza Castelnuovo, 44
43100	**PARMA**	- Via E. Casa, 16
27100	**PAVIA**	- Via G. Franchi, 6
06100	**PERUGIA**	- Via XX Settembre, 76
61100	**PESARO**	- V.le Verdi, 14
65100	**PESCARA**	- Via F. Guelfi, 74
29100	**PIACENZA**	- Via IV Novembre, 60
10044	**PIANEZZA**	- Via Caduti per la Libertà, 23
10064	**PINEROLO**	- Via Buniva, 83
56100	**PISA**	- Via Tribolati, 4
51100	**PISTOIA**	- V.le Adua, 350
33170	**PORDENONE**	- V.le Grigoletti, 51
85100	**POTENZA**	- Via Mazzini, 72
50047	**PRATO**	- Via Emilio Boni, ang. G. Meoni
97100	**RAGUSA**	- Via Ing. Migliorisi, 49-51-53
89100	**REGGIO CALABRIA**	- Via Possidonea, 22/D
42100	**REGGIO EMILIA**	- V.le Isonzo, 14 A/C
02100	**RIETI**	- Via Degli Elci, 24
47037	**RIMINI**	- Via Paolo Veronese, 14/16
00137	**ROMA**	- Via Renato Fucini, 290
00152	**ROMA**	- V.le Quattro Venti, 152/F
45100	**ROVIGO**	- Via Tre Martiri, 3
84100	**SALERNO**	- Via Posidonia, 71/A
63039	**S. B. DEL TRONTO**	- Via Luigi Ferri, 82
30027	**S. DONA' DI PIAVE**	- Via Jesolo, 15
18038	**SAN REMO**	- Via M. Della Libertà, 75/77
21047	**SARONNO**	- Via Varese, 148/A
07100	**SASSARI**	- Via Carlo Felice, 24
17100	**SAVONA**	- Via Scarpa, 13/R
20038	**SEREGNO**	- Via Gola, 4
53100	**SIENA**	- Via S. Martini, 21/C-21/D
96100	**SIRACUSA**	- Via Mosco, 34
74100	**TARANTO**	- Via Magna Grecia, 252
86039	**TERMOLI**	- Via Corsica, 64
05100	**TERNI**	- Via Porta S. Angelo, 23
04019	**TERRACINA**	- P.zza Bruno Buozzi, 2
10141	**TORINO**	- Via Pollenzo, 21
10152	**TORINO**	- Via Chivasso, 8/10
10125	**TORINO**	- Via Nizza, 34
91100	**TRAPANI**	- V.le Orti, 33 - P.zzo Criscenti
38100	**TRENTO**	- Via Madruzzo, 29
31100	**TREVISO**	- Via IV Novembre, 19
34127	**TRIESTE**	- Via Fabio Severo, 138
33100	**UDINE**	- Via Volturno, 80
21100	**VARESE**	- Via Verdi, 26
30100	**VENEZIA**	- Rio Tera Dei Frari
37100	**VERONA**	- Via Aurelio Saffi, 1
55049	**VIAREGGIO**	- Via A. Volta, 79
36100	**VICENZA**	- Via Monte Zovetto, 65
27029	**VIGEVANO**	- Via Raffele, 17

in particolare quello del campo magnetico terrestre sempre presente. Un esempio di impurezza di colori è riportato in fig. 11.

6) un sistema che renda insensibile la deflessione dei tre fascetti dall'influenza dei campi magnetici esterni specialmente di quello terrestre sempre presente. (Schermo magnetico all'interno dell'ampolla del cinescopio (vedi fig. 9) e bobina di smagnetizzazione automatica, sistemata all'esterno come indicato in fig. 12).

7) un sistema di alimentazione generale di tutti i circuiti del televisore e degli elettrodi dei tre cannoni del cinescopio.

Tutti i suddetti sistemi servono ad ottenere una sola e semplice cosa:

Fig. 12 - Le bobine per la smagnetizzazione delle parti metalliche all'interno del cinescopio sono sistemate come indicate in figura. Queste bobine vengono "energizzate" ogni volta che si accende il televisore; per questo motivo si parla di smagnetizzazione automatica.

APPARIZIONE, IN ASSENZA DI SEGNALE, DI UN QUADRO PERFETTAMENTE BIANCO E RETTANGOLARE (RASTER), ESENTE DA SBAVATURE COLORATE SPECIALMENTE AI LATI

Su questa "pagina bianca" perfettamente squadrata dovrà essere "scritta" l'informazione (immagine) del trasmettitore che noi desideriamo ricevere.
Quest'ultima considerazione ci porta automaticamente a pensare all'antenna che, per il televisore, rappresenta la sorgente di quella informazione (o immagine) che dovrà apparire sulla "pagina bianca" in precedenza formata sullo schermo del cinescopio.

II - Formazione dell'immagine a colori (o in bianco e nero) sullo schermo del cinescopio a colori

Il segnale captato dall'antenna è un segnale a radio frequenza modulato in ampiezza dal segnale video completo riportato in alto in fig. 3. Questo segnale è completo in quanto contiene:

a) la componente di crominanza e di luminanza dell'immagine trasmessa

Fig. 11 - Esempio di impurezza dei colori. Nei moderni cinescopi in-line, la disposizione dei fosfori a strisce fa sì che almeno in senso verticale non si verifichino errori di impurità anche nel caso in cui i raggi di elettroni vengano spostati leggermente verso il basso o verso l'alto dai campi magnetici esterni.

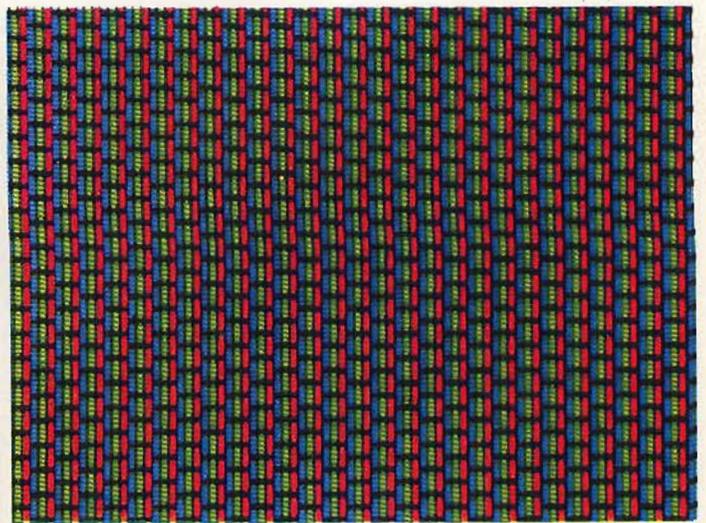



Fig. 13 - Porzione fortemente ingrandita di uno schermo di un cinescopio in-line. Osservata ad occhio nudo, questa porzione appariva bianca. Una lente d'ingrandimento ha permesso di costatare che questo bianco in realtà era formato da piccole striscette luminose di colore rosso verde e blu di uguale intensità luminosa.

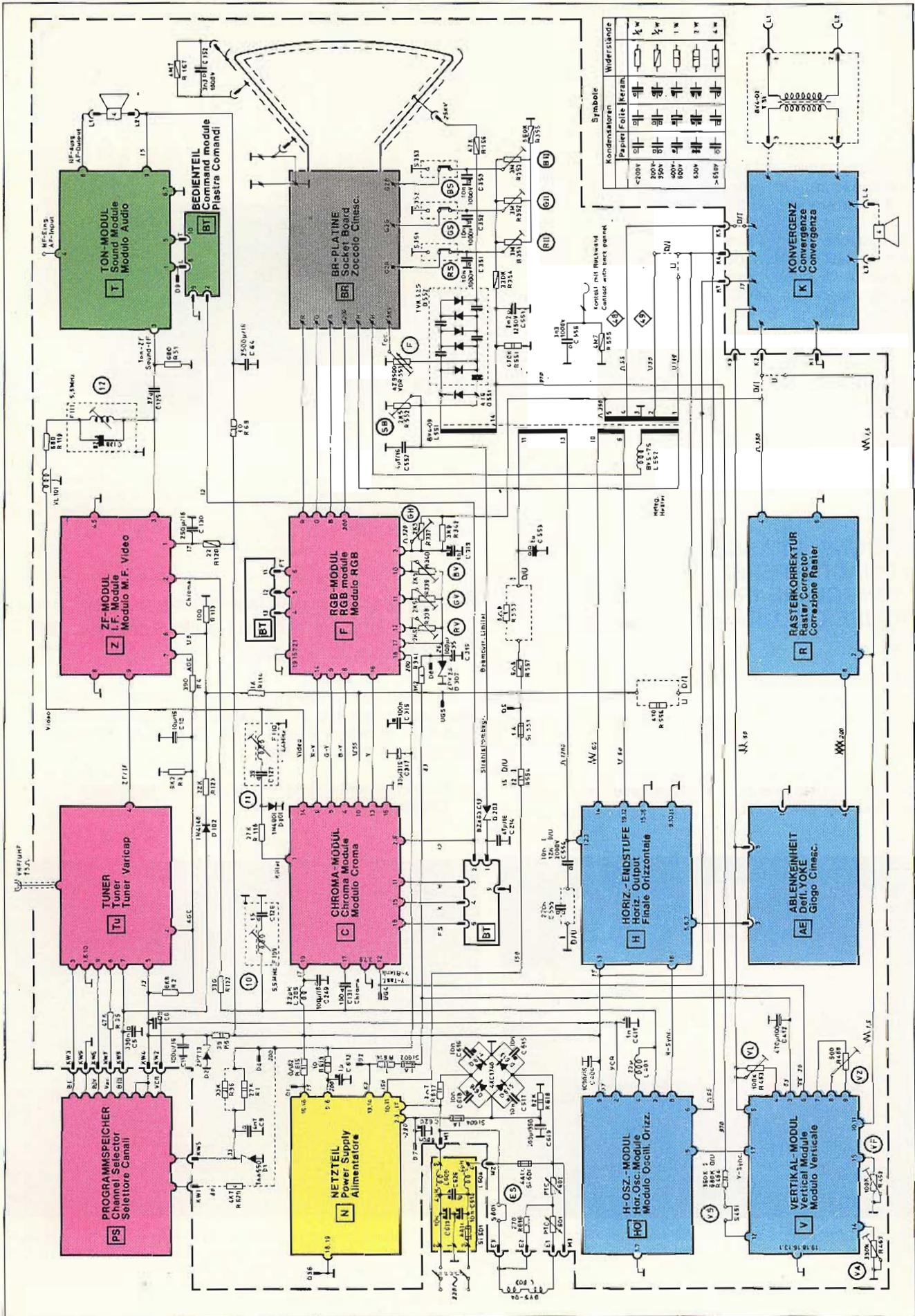
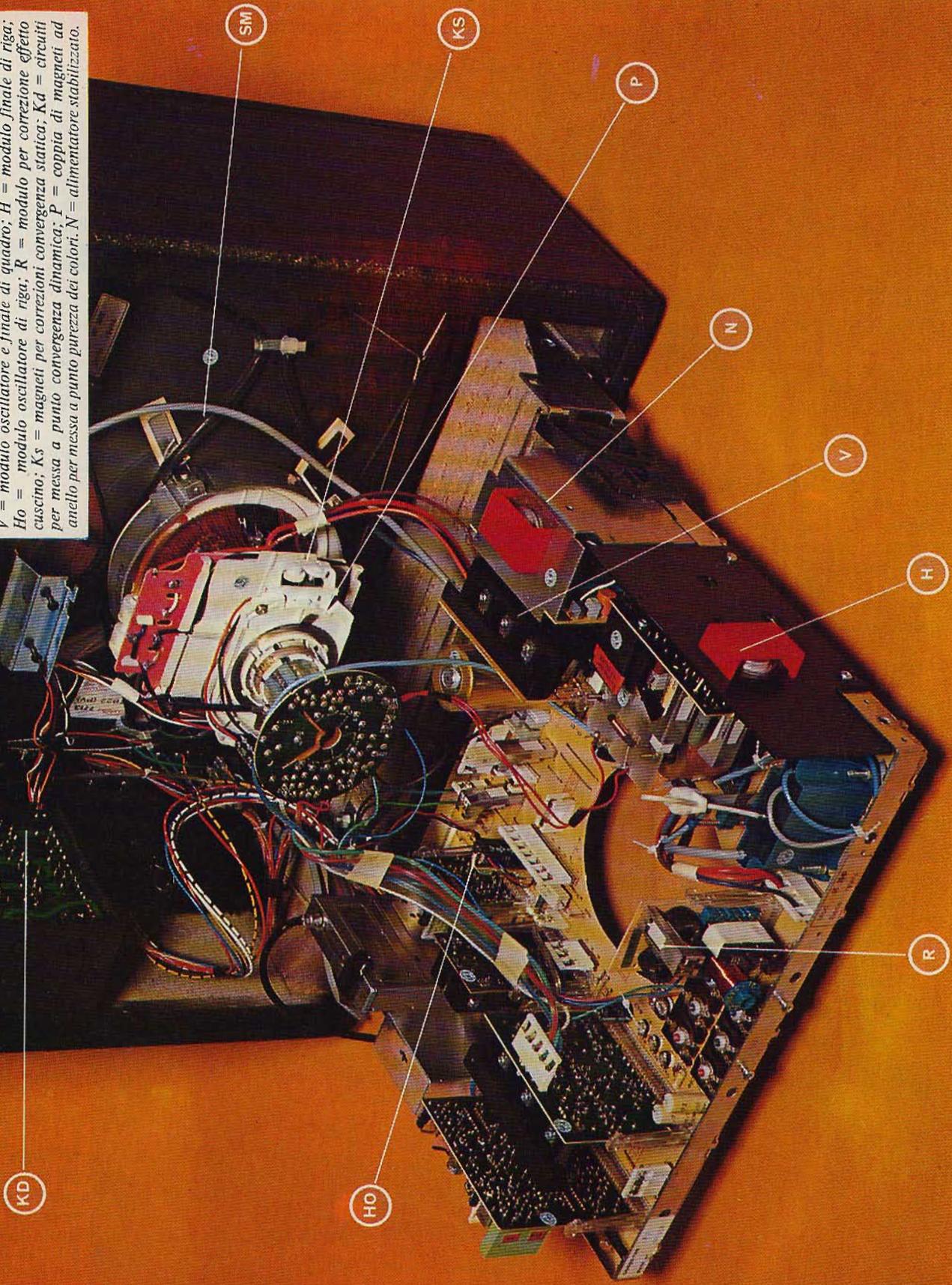



Fig. 14 - Schema a blocchi completo del televisore UT 3040 GBC. In azzurro *sono indicati i circuiti che servono a far apparire sullo schermo, in assenza del segnale, un quadro bianco geometricamente perfetto, senza sfumature colorate.* In rosso *sono indicati i circuiti che modulando opportunamente i tre fascetti elettronici che formano lo schermo bianco, fanno apparire l'immagine a colori trasmessa.* In giallo *è indicato l'alimentatore di entrambi i tipi di blocchi.* In verde *la sezione audio.*

Fig. 15 - Telaio ribaltato del televisore UT 3040 ripreso in maniera da mettere in evidenza i moduli indicati in azzurro nello schema a blocchi di fig. 14. Questi moduli, unitamente ad altri componenti, provvedono a formare la "pagina bianca" sullo schermo del cinescopio. Essi sono: V = modulo oscillatore e finale di quadro; H = modulo finale di riga; Ho = modulo oscillatore di riga; R = modulo per correzione effetto cuscino; Ks = magneti per correzioni convergenza statica; Kd = circuiti per messa a punto convergenza dinamica; P = coppia di magneti ad anello per messa a punto purezza dei colori. N = alimentatore stabilizzato.

b) i tre segnali di sincronismo che sincronizzano gli oscillatori di riga e di quadro e l'oscillatore locale a 4,43 MHz per la demodulazione del segnale di crominanza (questo terzo segnale di sincronismo è il segnale del burst)

c) il segnale audio presente sotto forma di modulazione di frequenza della portante audio.

Questo segnale video in radio frequenza viene amplificato alla frequenza del canale ricevuto (VHF o UHF); successivamente, per poter essere più facilmente amplificato, viene convertito in una frequenza intermedia (sistema supereterodina), ed infine demodulato (fig. 3a/a). Al rivelatore video, il fenomeno di battimento tra le portanti audio e video a f.i. fornisce inoltre un segnale a 5,5 MHz (38,9 − 33,4 MHz = 5,5 MHz) nel quale il segnale audio si trova sotto forma di modulazione di frequenza. Questo segnale audio FM viene demodulato e amplificato nella maniera convenzionale.
Partendo dal rivelatore video, dove è presente il segnale video completo (fig. 3a/a) dovranno pertanto essere previsti circuiti il cui compito sarà:

I°) separare il segnale audio dal segnale video

II°) separare il segnale di luminanza da quello di crominanza

III°) estrarre dal segnale di crominanza i segnali differenza di colore R−Y e B−Y

IV°) riformare il terzo segnale differenza di colore V−Y (o G−Y).

V°) ricombinare il segnale di luminanza Y con i tre segnali differenza di colore R−Y, B−Y e V−Y in modo da riottenere i tre segnali dei colori primari RVB (o RGB) che, subita una sufficiente amplificazione, potranno essere applicati ai tre elettrodi di controllo (catodi) dei tre cannoni del cinescopio a colori (fig. 3 b).

Gli *anelli estremi* della catena di trasmissione di una immagine a colori sono infatti:

1) *la telecamera,* che dall'immagine ottica a colori ricava tre segnali elettrici corrispondenti ai tre colori primari in cui tale immagine ottica viene scomposta (segnali RVB o RGB)

2) *il cinescopio* che tramite i tre segnali dei colori primari RGB (fig. 3 b), ricostruiti dai circuiti del televisore, riesce, con il concorso della luce emessa dai tre tipi di fosfori, (rispettivamente rosso, verde e blu), a fare apparire, (grazie ad un processo di mescolazione additiva), l'immagine a colori trasmessa.

In conclusione quindi, in un televisore a colori avremo:

a) una sezione incaricata di fare apparire sullo schermo del cinescopio un *quadro bianco,* geometricamente perfetto, risultante dalla mescolazione di un gran numero di sorgenti colorate rispettivamente rosse, verdi e blu di *uguale* intensità, (siano queste a forma di striscette − fig. 13 − o di puntini − fig. 8 − non ha importanza)

b) una sezione incaricata di variare *l'intensità* della corrente dei tre fascetti che formano questo quadro bianco in maniera da far apparire sullo schermo un'immagine a colori (o in bianco e nero) perfettamente identica a quella trasmessa.

COME CIÒ È STATO OTTENUTO NEL TELEVISORE UT 3040 GBC

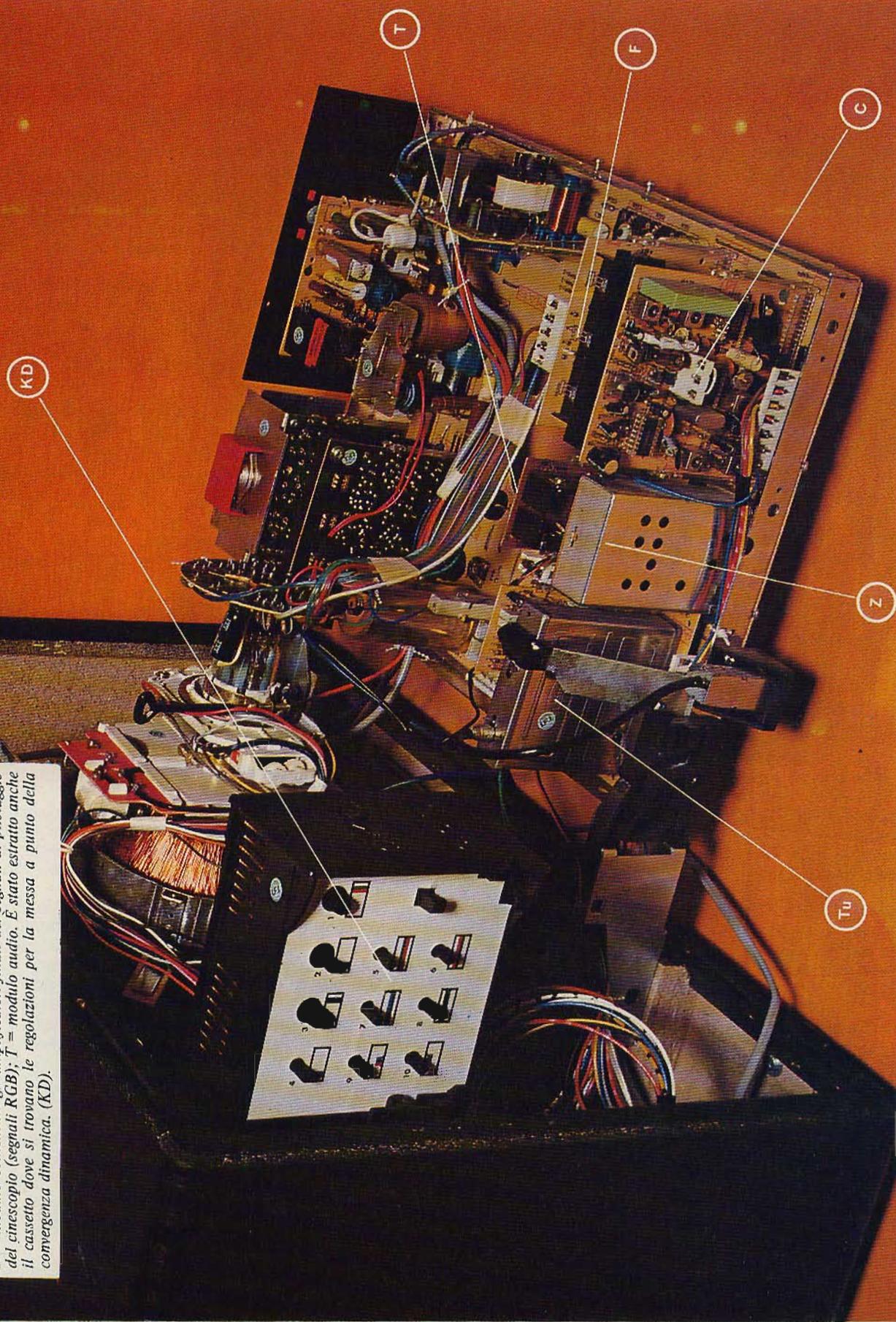
Questo televisore ha un cinescopio in-line, schermo da 21" e collo con diametro standard (36,5 mm).
Per una migliore comprensione di quanto diremo qui di seguito si tenga sott'occhio lo schema a blocchi di questo televisore (fig 14) nonché le fotografie del relativo telaio riportate in fig. 15 e 16.
Nello schema di fig. 14 i blocchi colorati in azzurro sono quelli che formano sullo schermo la "pagina bianca" a cui abbiamo accennato prima. Quelli invece incaricati di "scrivere" su questa "pagina bianca" l'immagine a colori (o in bianco e nero) sono indicati *in rosso;* l'alimentatore dei due tipi di blocchi è indicato in giallo. (In verde è indicata la sezione audio).

1) Circuiti incaricati di formare la "pagina bianca"

Con riferimento alle fotografie delle figg. 6 e 15 e allo schema a blocchi di fig. 14 essi sono:

- Oscillatore di riga e circuiti di sincronizzazione: *modulo HO*
- Finale di riga: *modulo H* e relativi trasformatore e giogo di deflessione (AE)
- Oscillatore e finale di quadro: *modulo V*
- Circuito per la correzione della distorsione a cuscino: *modulo R*
- Circuiti per la correzione degli errori della convergenza dinamica (K)
- Magneti per la correzione degli errori della convergenza statica KS (sul giogo di deflessione)
- Magneti ad anello per la messa a punto della purezza dei colori (sul collo del cinescopio)
- Bobine di smagnetizzazione (sull'ampolla del cinescopio).

Tutte le suddette funzioni sono realizzate in questo televisore, per la maggior parte, in forma modulare (figg. 6 e15). Ad un particolare piedino dello zoccolo del cinescopio e sul foro presente sull'ampolla del

Fig. 16 - Telaio ribaltato del televisore UT 3040 fotografato in maniera da mettere in evidenza i moduli indicati in rosso nello schema a blocchi di fig. 14. Questi moduli sono quelli che provvedono a modulare i tre fascetti di elettroni in modo da formare sullo schermo bianco l'immagine a colori trasmessa. Essi sono: Tu = modulo tuner VHF/UHF; Z = modulo F.I. video; C = modulo del decodificatore del segnale di crominanza; F = modulo contenente gli amplificatori finali dei segnali di pilotaggio del cinescopio (segnali RGB); T = modulo audio. È stato estratto anche il cassetto dove si trovano le regolazioni per la messa a punto della convergenza dinamica. (KD).

medesimo verranno applicati quei valori di tensione necessari per formare striscette più luminose possibile (mediante un'EAT = 25 kV) e più definite possibile (mediante una tensione di focalizzazione ≈ 5 kV).

2) Circuiti incaricati di fare "apparire" l'immagine a colori (o in bianco e nero) sulla "pagina bianca"; circuiti audio

Sempre con riferimento allo schema a blocchi di fig. 14 – blocchi rossi – e alla fotografia dello chassis delle figure 6 e 16 possiamo così elencarli:

- Selettore di canali a diodi varicap: *modulo TU*
- Sistema di memoria e di richiamo (touch control) dei canali selezionati TS. (Gruppo sensor 6 in fig. 1).
- Amplificatore dei segnali audio e video a frequenza intermedia (FI) e rivelatore del segnale video: *modulo Z,* contenente il circuito integrato TBA440.
- Amplificatore/limitatore, rivelatore del segnale audio FI; amplificatore B.F. del medesimo: *modulo T* (indicato in verde) contenente il circuito integrato TBA120S.
- Amplificatore e demodulatore del segnale di crominanza: *modulo C* contenente i circuiti integrati TBA560C (combinazione luminanza + crominanza); *TBA540* (segnale di riferimento per demodulatori sincroni); *TAA630S* (demodulatori sincroni dei segnali R–Y e B–Y a 4,43 MHz, nonché interruttore bloccaggio canale della crominanza, killer).
- Matrice RVB (o RGB): *modulo F.* Questo modulo con il concorso del segnale di luminanza Y e dei segnali differenza di colore R–Y, B–Y e V–Y riforma i segnali dei colori primari RVB (o RGB) per il pilotaggio del cinescopio.
- Circuiti di regolazione: tono e volume (canale audio). Luminosità, saturazione, contrasto (canale video): piastra comandi BT (fig. 14 e fig. 1).

III - Alimentazione dei circuiti delle due sezioni del televisore

La tensione della rete viene raddrizzata in un circuito a ponte munito di filtro d'ingresso (figg. 14 e 15). La tensione continua raddrizzata (–290 V) viene applicata ad un alimentatore stabilizzato a tiristore (BR103).
L'alimentatore stabilizzato (indicato in giallo in fig. 14) fornisce le seguenti tensioni continue stabilizzate:

a) *17 V* per l'alimentazione dei moduli decodificatore segnale di crominanza (C), del modulo F.I. video e del modulo audio, del memorizzatore dei canali e del selettore di canali, del modulo dell'oscillatore orizzontale e finale orizzontale e dei circuiti per la convergenza dinamica

b) *63 V* per l'alimentazione del modulo per la deflessione verticale V e del modulo per il ripristino dei segnale RGB

c) *150 V* per l'alimentazione dello stadio finale orizzontale

d) *200 V* per l'alimentazione del memorizzatore del selettore di canali e del modulo per il ripristino dei segnali RGB (matrice RGB).

Nelle prossime puntate ci occuperemo della messa a punto dei circuiti delle due sezioni nelle quali abbiamo suddiviso il nostro ricevitore.
Solitamente per la messa a punto di queste sezioni occorrerebbero:

1) un generatore di barre colorate con uscita nei canali VHF o UHF e con una seconda uscita dalla quale si possa prelevare un segnale video completo

2) un oscilloscopio a doppia traccia

3) un voltmetro a valvola

4) vobbulatore VHF/UHF con marker.

Questa strumentazione non è alla portata di tutti. Per questo motivo noi sceglieremo un'altra strada. Ci serviremo del *monoscopio* a colori che la RAI trasmette nelle due bande VHF e UHF nelle ore "morte" della giornata.
In questo monoscopio, il tecnico che lo conosca in tutti i particolari, troverà tutti i segnali occorrenti per la messa a punto del televisore, e potrà quindi fare a meno della strumentazione a cui abbiamo accennato più sopra. È per questo motivo che prima delle regole per la messa a punto del televisore UT 3040 descriveremo dettagliatamente il suddetto monoscopio.
Questo monoscopio, prodotto dal generatore Philips PM 5544, è irradiato attualmente da quasi tutte le emittenti a colori europee.
Il modo di usare questo monoscopio è estremamente semplice in quanto si basa sull'osservazione *ottica* dello schermo del televisore che si vuole mettere a punto. Ovviamente, solo conoscendo il significato dei *veri colori* e delle *vere forme* geometriche trasmesse nonché i circuiti che nel televisore producono tali colori e tali forme geometriche sarà possibile, in caso di errata riproduzione dei medesimi, intervenire sui circuiti incriminati.
Nel prossimo articolo descriveremo pertanto dettagliatamente il "contenuto" del monoscopio a colori nonché tutte le possibili messe a punto che con esso è possibile effettuare.

HI-FI SONY
SPRING SET
PREZZO
NETTO
IMPOSTO
SONY
L.590.000

SONY • SONY • SONY • SONY • SONY • SONY • SONY • SONY • SONY • SONY • SONY • SONY • SONY

COMBINAZIONE HI·FI SONY 1630

1) Integrated Stereo Amplifier 60+60W TA·1630
1) Stereo Turntable System PS·1150
1) Stereo Cassette Corder Dolby TC·118SD
2) Speaker 3vie SS·2030

TA·1630

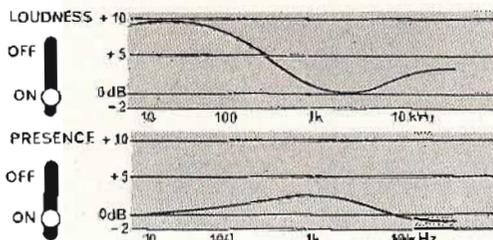
CARATTERISTICHE TECNICHE

Potenza di uscita dinamica: 2 x 60 W
Potenza di uscita continua:
2 x 25 W RMS a 4 Ω
2 x 22 W RMS a 8 Ω
a 20 Hz - 20 KHz
Banda passante: 10 Hz - 40 KHz a 8 Ω
Distorsione armonica:
< 0,5% a piena potenza
< 0,1% a 1 W
Risposta di frequenza:
Curva RIAA ± 0,5 dB
Sint. Aux o Reg. 1-2
20 Hz - 100 KHz ± 1 dB
Ingressi
Sensibilità e impedenza:
Fono 2,5 mV / 50 KΩ - S/D 70 dB
Sint. Aux. Reg. 1-2
Rec/Pb 200 mV / 100 KΩ - S/D 90 dB
Uscite
Sensibilità e impedenza:
Uscita Reg. 1-200 mV / 10 KΩ
Rec/Pb 30 mV / 82 KΩ
Cuffie: alta o bassa impedenza
Altoparlante 4 - 16 Ω
Controlli: Bassi ± 9 dB a 100 Hz
Acuti ± 6,5 dB a 10 KHz

GENERALI

Alimentazione: 110 ~ 240 V ca 50/60 Hz
Assorbimento: 210 W max
Dimensioni: 390 x 145 x 290

LOUDNESS

Durante l'ascolto a bassi livelli, l'orecchio umano è meno sensibile alle frequenze alte e basse.
Questo comando compensa la perdita dell'orecchio e dona un apparente responso uniforme ai bassi livelli.
L'azione di questo comando diminuisce fino all'interdizione con l'aumento del volume.

PRESENCE

Quando la riproduzione di una voce soprattutto femminile o di uno strumento deve essere accentuata è necessario inserire tale comando.
L'effetto di presenza diminuirà notevolmente quando la regolazione del potenziometro di volume supererà la metà della corsa totale.

TC·118 SD

CARATTERISTICHE TECNICHE

Sistema di registrazione:
4 piste 2 canali stereo
Velocità di trascinamento del nastro:
4,8 cm/s
Rapporto S/D: Senza Dolby
cassette Fe-Cr; CrO_2 46 dB
al livello di picco (NAB)
cassette Standard 40 dB
al livello di picco (NAB)
Distorsione: 3%
Risposta di frequenza: Senza Dolby
cassette Fe-Cr; CrO_2
63 — 11.000 Hz (DIN)
cassette Standard
63 — 10.000 Hz (DIN)
Con Dolby
miglioramento di 5 dB fino a 1 kHz;
10 dB al di sopra dei 5 kHz
Wow e Flutter: 0,18% (NAB)
Ingressi
Sensibilità e impedenza:
Mic 0,2 mV/Bassa Linea 0,06 V/100 kΩ
Uscite
Tensione e impedenza:
Linea 0,435 V/100 kΩ - Cuffia 8 Ω

Caratteristiche generali

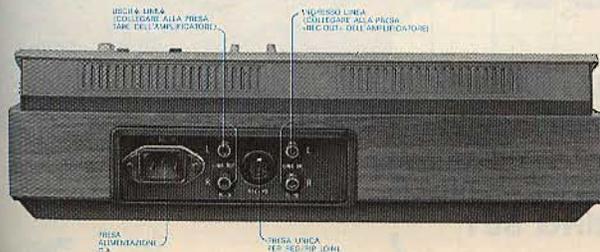
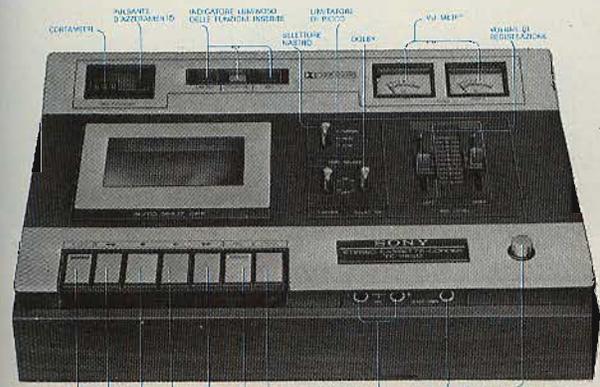
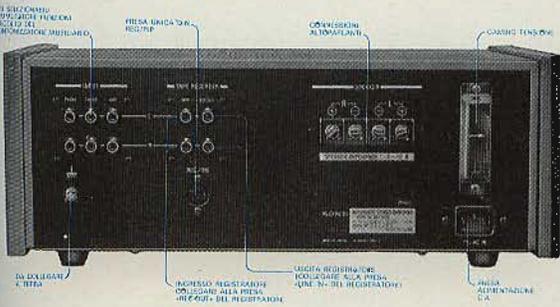
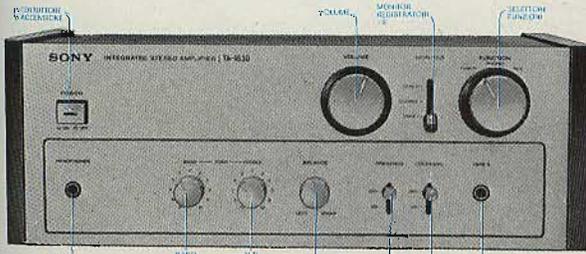
Alimentazione: 110/240 Vc.a. - 50/60 Hz
Dimensioni: 362 x 105 x 238

PS·1150

CARATTERISTICHE TECNICHE

Velocità:	33 1/3 - 45 giri/minuto
Sistema di trazione:	a cinghia
Motore:	4 poli sincrono
Wow e Flutter:	± 0,12% Din
Rapporto Segnale/Disturbo:	60 dB Din

Caratteristiche generali

Alimentazione:	110 ÷ 240 Vc.a. - 50/60 Hz
Dimensioni:	440 x 160 x 350
Testina	magnetica VM-26GA

SS·2030

CARATTERISTICHE TECNICHE

Sistema:	3 vie
Volume:	22 L.
Altoparlanti:	
	Woofer cono 20 cm
	Tweeter cono 5 cm
	Mid-Range cono 10 cm
Risposta di frequenza:	45 Hz - 18 kHz
Frequenza di crossower:	2 kHz - 5 kHz
Potenza:	nominale 30 W Musicale 50 W
Impedenza:	8 Ω
Dimensioni:	280 x 500 x 229
Colore:	noce
Frontale:	amovibile

AMPLIFICATORE LENCO A-50

di G. GIORGINI - A. GRISOSTOLO

Lenco Italiana - Via del Guazzatore 207 - 60027 OSIMO (AN)
Prezzo netto: L. 205.000

A - Vista frontale dell'amplificatore Lenco A 50. L'estetica massiccia ed elegante è di tipica scuola giapponese.

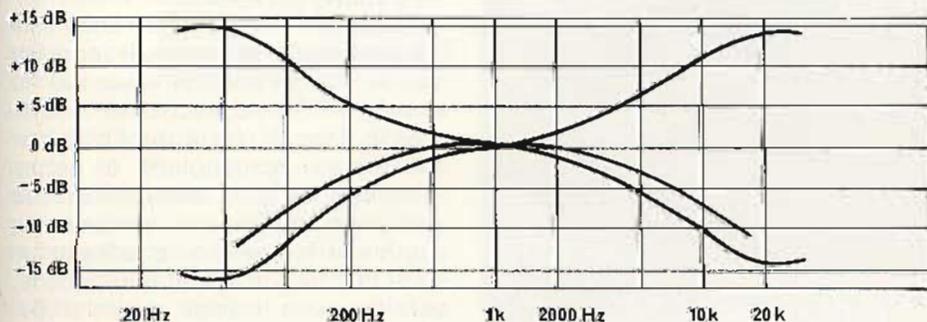



Fig. 1 - Curve relative all'intervento dei controlli di tono in posizione di massima attenuazione ed esaltazione; curve di intervento dei filtri.

La Lenco, fabbrica famosa in tutto il mondo per la sua tradizione nel campo dell'alta fedeltà e specificatamente per la produzione di ottimi giradischi, ha recentemente immesso sul mercato una gamma di apparecchiature destinate al vasto pubblico, comprendente amplificatori, tuner, sintoampli e casse acustiche. La nostra scelta questo mese è caduta sull'ampli A 50 capace di fornire una potenza di 40 + 40 W e destinato a riscuotere un certo successo nella selva di amplificatori di media potenza che ormai sono diventati i componenti più diffusi nell'impianto medio Hi-Fi.

L'ampli A 50 possiede certamente tutti i requisiti necessari per trovare un posto nel vasto campo dell'alta fedeltà, in cui diventa sempre più difficile emergere, a causa dell'inflazione di ampli, per la maggior parte made in Japan, che caratterizza il nostro mercato. Vediamo di analizzare pregi e difetti in funzione dell'ascolto domestico, terreno per il quale l'ampli in prova è stato specificatamente progettato.

ESTETICA

La linea «giapponese» (fascia anteriore in metallo satinato, elevata flessibilità e versatilità) è stata applicata anche dai progettisti della Lenco, con in più un richiamo alla linea professionale: alludiamo alle maniglie anteriori, che ricordano i maniglioni usati nelle apparecchiature destinate al montaggio in armadi a «rack», e ai VU-meters, che se da una parte non sono strettamente necessari su di una apparecchiatura commerciale, possono pe-

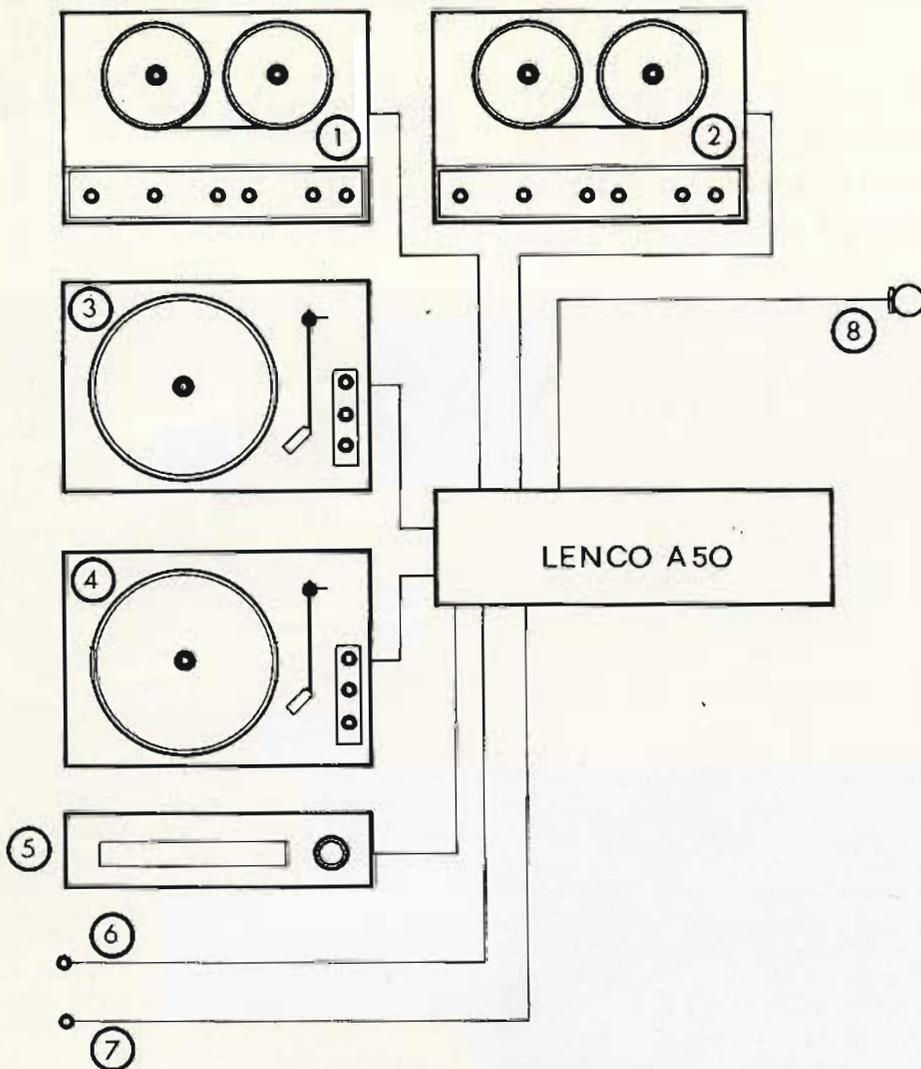



Fig. 2 - Sezione ingressi dell'amplificatore Lenco A-50: è possibile collegare due registratori (1 e 2), due giradischi (3 e 4), un tuner (5) due apparecchi ausiliari (6 e 7) e un microfono (8). E' inoltre possibile separare la sezione preamplificatrice dalla sezione finale.

B - Pannello posteriore dell'amplificatore Lenco A 50. Comodi i morsetti a pressione per il collegamento di due coppie di casse.

rò essere determinanti (ovviamente a parità di altre prestazioni ben più importanti) per un'eventuale acquisto.

Il pannello anteriore reca sulla sinistra, oltre ai già accennati VU-meters, l'interruttore di accensione, i pulsanti per la selezione delle due coppie di altoparlanti collegabili, i deviatori a levetta per l'inserimento dei filtri per gli acuti e i bassi e il muting; un deviatore a due posizioni permette il «monitoring» di due registrazioni.

Al centro del frontale fa spicco la grossa manopola del volume, realizzata alla maniera giapponese, cioè a scatti calibrati; sotto a questa si trova la manopola del bilanciamento.

Anche i controlli di tono, posti sulla parte destra della fascia, sono stati realizzati con potenziometri a scatti. Sotto ai controlli di tono è concentrata la sezione relativa agli ingressi, comprendente il classico selettore rotante (consente di scegliere tra due giradischi muniti di testina magnetica, un tuner e due ausiliari). La commutazione dei vari ingressi fa accendere alternativamente uno dei cinque led rossi, posti nella parte centrale del pannello, che permettono di «visualizzare» a colpo d'occhio l'ingresso selezionato.

Una particolarità offerta dal Lenco è la possibilità di miscelazione di un microfono (la relativa presa jack standard è, molto intelligentemente, sul frontale dell'apparecchio) con qualsiasi ingresso collegato; il potenziometro del volume del microfono permette di dosare nella voluta quantità l'intervento del microfono.

Il deviatore che permette l'inserimento della correzione fisiologica del volume e l'interruttore stereo/mono sono situati a fianco del potenziometro del volume, in posizione facilmente accessibile.

Sul pannello posteriore sono concentrate tutte le prese di ingresso ed uscita, realizzate secondo lo standard RCA ad eccezione dell'ingresso Tape 1 che è duplicato con una presa pentapolare a norme DIN; è possibile, rimuovendo due ponticelli, separare la sezione preamplificatrice dal finale, utile in caso di doppia o tripla amplificazione, peraltro poco in voga, molto probabilmente a causa dei costi; un'ultima particolarità riguarda la presenza sul pannello posteriore di due

distanziatori, utili perché evitano lo schiacciamento di cavi e spinotti quando l'ampli viene spinto completamente verso il fondo del vano in cui è alloggiato.

MONTAGGIO

Tolto il pannello superiore ci è apparso il montaggio pulitissimo dell'A 50. Le varie basette impiegate sono interconnesse inferiormente al telaio portante, così da dare l'impressione di mancato sfruttamento dello spazio a disposizione e contemporaneamente, di un assemblaggio curatissimo. L'unico appunto a questa sezione si potrebbe muovere alla sezione alimentatrice, che appare un po' sottodimensionata (specialmente il trasformatore) e al dissipatore dei transistor finali, sofferente anch'esso di una relativa scarsezza di superficie radiante; probabilmente ci dimentichiamo di essere di fronte ad un apparecchio destinato ad un largo consumo, il che comporta necessariamente un contenimento di costi di produzione.

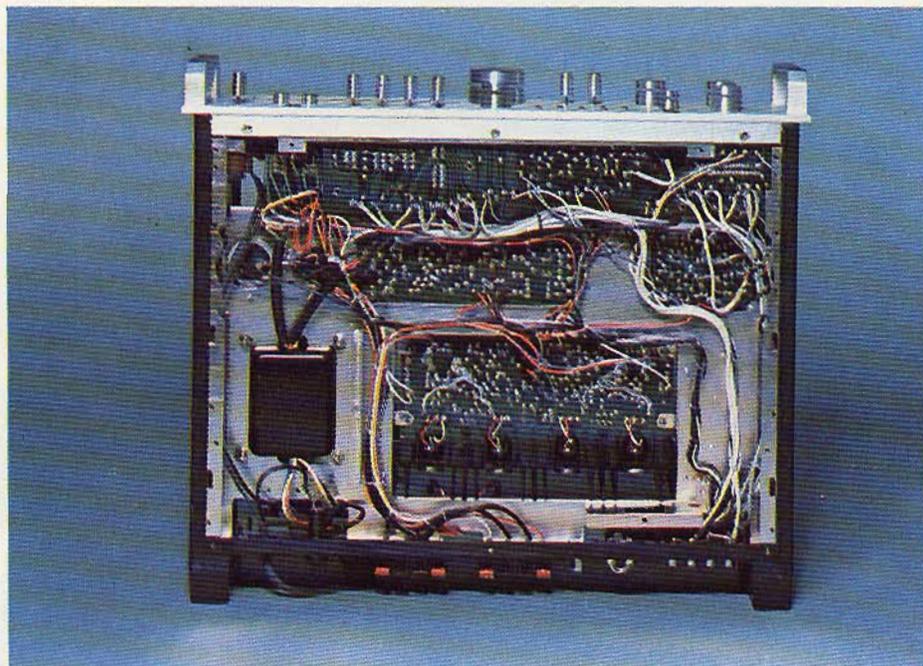
Potenziometri e commutatori sono montati direttamente sui circuiti stampati, mentre le cablature sono effettuate con la ormai solita tecnica «wire wrapping». Un altro elemento che denota la classe di prezzo cui appartiene l'A 50 è la mancata schermatura delle sezioni di ingresso, che però onestamente non si fa sentire durante l'ascolto: è probabile che gli autori dell'articolo abbiano la mente obnubilata da problemi di tecnica pura, e si dimentichino che in fondo l'ampli A 50 è stato realizzato per sentir della musica e non per comportarsi da strumento di misura...

UTILIZZAZIONE

La versatilità e la facilità d'uso dell'A 50 non dovrebbero comportare problemi di sorta all'utilizzatore: il numero degli ingressi è, come al solito, sovrabbondante rispetto all'effettiva necessità, e comunque sono caratterizzati da una buona sensibilità e minimo rumore di fondo. Un po' scomodo si è rivelato il deviatore per il monitor delle registrazioni che si trova dalla parte opposta delle prese di ingresso.

L'intervento dei vari filtri si è dimostrato fin troppo energico (in particolare il filtro anti-rumble che si è rivelato un vero e proprio stop-banda per buona parte della gamma bassa; non sappiamo se questo sia un difetto del singolo apparecchio in prova o se è stato realizzato in tale maniera in sede di progetto: ad ogni modo non è assolutamente possibile inserirlo senza dover rinunciare ai bassi più profondi). Il non perfetto funzionamento dei filtri è comunque compensato dagli ottimi controlli di tono che, pur non essendo muniti degli ormai abbastanza diffusi comandi di «turnover» (permettono di scegliere il punto di lavoro dei controlli di tono stessi), si comportano in modo egregio, essendo molto efficaci e ben realizzati.

La presenza dei VU-meter, che fungono anche da spia di accensione, dando la possibilità di visualizzare la potenza media erogata

C - Vista interna (sopra) del Lenco A 50. Il cablaggio di questo amplificatore è pulito e razionale.

D - Vista interna (sotto) del Lenco A 50. La costruzione del telaio è particolarmente robusta.

dall'amplificatore: la scala è tarata in decibel ed in percentuale. L'inerzia dell'equipaggio mobile ha però lo svantaggio di non poter seguire con la dovuta velocità i picchi di potenza che l'ampli è costretto ad erogare in presenza di segnali di tipo impulsivo.

La buona capacità di potenza dell'A 50 permette di collegare ai suoi morsetti di uscita anche diffusori a bassa efficienza, senza che vengano segnalati sintomi di fatica o di distorsione anche ad un alto volume d'ascolto. L'unica precauzione da prendere è quella di non collegare in nessun caso due coppie di casse con impedenza inferiore agli 8 Ω, in quanto i finali «vedrebbero» un carico molto basso (una coppia di casse da 4 Ω in parallelo ad un' altra sempre da 4 Ω, si comporta-no agli effetti del carico come una coppia da 2 Ω) con rischio di bruciatura dei transistori di potenza, che verrebbero attraversati da correnti molto elevate.

La presenza di un ingresso per un microfono il cui segnale si ripartisce su entrambi i canali può in effetti essere utile in alcuni casi, ma per un uso normale si può considerare superfluo: riteniamo che la sua presenza sia stata dettata da una esigenza diciamo «commerciale», nell'intento di dare all'A 50 qualcosa di più che altri amplificatori della stessa classe non hanno.

Unico appunto da un punto di vista di «human engeering» è la scarsa visibilità delle tacche di riferimento delle manopole di volume e toni, difetto che abbiamo già riscontrato su apparecchi di costruzione giapponese anche di classe ben più elevata.

Molto comode invece si sono rivelate le morsettiere per gli altoparlanti, del tipo a molla con foro frontale; ricordiamo che le uscite per gli altoparlanti sono protette da fusibili da 2 ampere.

Nel complesso l'A 50 appare realizzato in funzione di un uso «normale» ed in questo campo non ha difetti evidenti.

CIRCUITO ELETTRICO

L'esemplare di cui siamo stati in possesso per il tempo della prova ci è stato consegnato privo di qualsiasi libretto di istruzioni e, conseguentemente, privo anche dello schema elettrico: ci siamo quindi dovuti accontentare di un esame «a vista» della circuitazione.

L'alimentazione appare stabilizzata per quanto riguarda la sola sezione preamplificatrice; questa a sua volta impiega quattro transistori (due per canale) nella scheda RIAA. La sezione toni e filtri impiega in tutto una decina di transistori.

La basetta del finale è unica per i due canali, ed impiega in tutto 24 transistori compresi i finali di potenza: a nostro avviso dovrebbe essere stata impiegata la soluzione circuitale detta a «simmetria completamente complementare», con alimentazione simmetrica rispetto alla massa e senza condensatore di uscita.

GIÙDIZIO COMPLESSIVO

Tenuto conto delle prestazioni e della qualità generale dell'A 50, se il prezzo riesce a mantenersi entro i limiti previsti, è facile prevedere per questo apparecchio un certo successo di vendita, dovuto soprattutto alle possibilità di effettuare qualsiasi collegamento e manipolazione del segnale.

DIFFUSORI WARFEDALE LINTON 3XP

di A. ORIALI

Il nome W fedale appartenne all'albo d'oro dell'Alta Fedeltà, negli anni in cui l'Alta Fedeltà era nascente.

Oggi non è più un marchio di punta, il metro di paragone per un giudizio sugli altri. La sua produzione non prevede «pezzi» da «esemplare unico», prototipi dal prezzo ingiustificato e mai venduti; prevede invece casse acustiche e altoparlanti sciolti (kit) dal prezzo molto competitivo e dalle prestazioni più che oneste.

I due diffusori in prova questo mese ne sono prova eloquente.

DESCRIZIONE

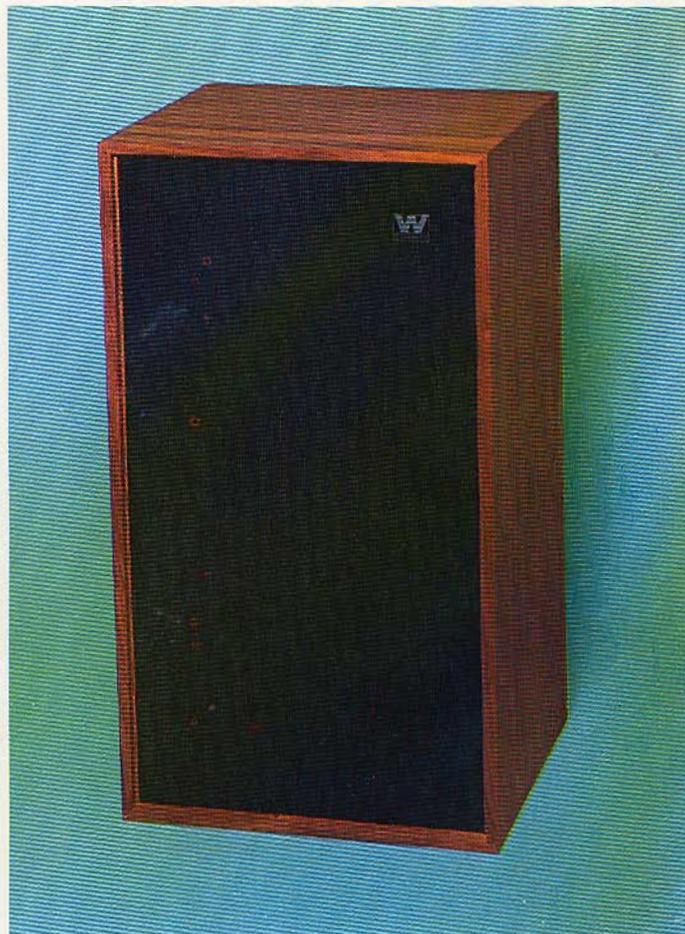
L'aspetto è tradizionalissimo; non ricercato né virtuoso, ma elegante e razionale; semplice e ben curato; di facile adattamento.

E' sempre con gioia che, in quest'epoca dell'imitazione plastica, noi accogliamo prodotti in cui il «legno» non sia soltanto un vago ricordo estetico: e questi diffusori, nonostante la loro appartenenza alla fascia più economica della produzione Warfedale, sono rifiniti in «legno» e non in rivestimento plastico.

La griglia anteriore, in tessuto di bell'aspetto, è fissata con quattro incastri in prossimità degli angoli e facilmente asportabile. Una targhetta che si rende visibile a griglia asportata riporta le principali caratteristiche tecniche.

I tre altoparlanti che equipaggiano questo diffusore (un woofer da 20 cm, un mid-range a cono, un tweeter a cupola di aspetto insolito e gradevole) sono fissati al pannello con viti a legno, soluzione che abbiamo sempre criticato e che critichiamo anche in questa circostanza, soprattutto considerando che il pannello di fondo della cassa non è asportabile: ciò significa, infatti, che qualunque intervento sul diffusore va effettuato smontando il woofer, mettendo in pericolo, dopo pochi interventi, la buona tenuta del fissaggio. Purtroppo è un male molto diffuso anche su esemplari di ben maggiore levatura che questi economici Linton.

Ottima l'idea del doppio sistema di allacciamento: una presa DIN «punto-linea» e due morsetti a serrafilo: dunque, nessuna difficoltà di allacciamento. Lamentiamo invece, a dispetto di tanta versatilità, la mancanza di cavi di collegamento, solitamente in dotazione standard e in questo caso da acquistare separatamente.

L'interno della cassa è riempito parzialmente con cascami di ovatta che ne occupano la metà inferiore;

A - Warfedale Linton 3XP. E' una cassa acustica a tre vie che sopporta una potenza di 30 W.

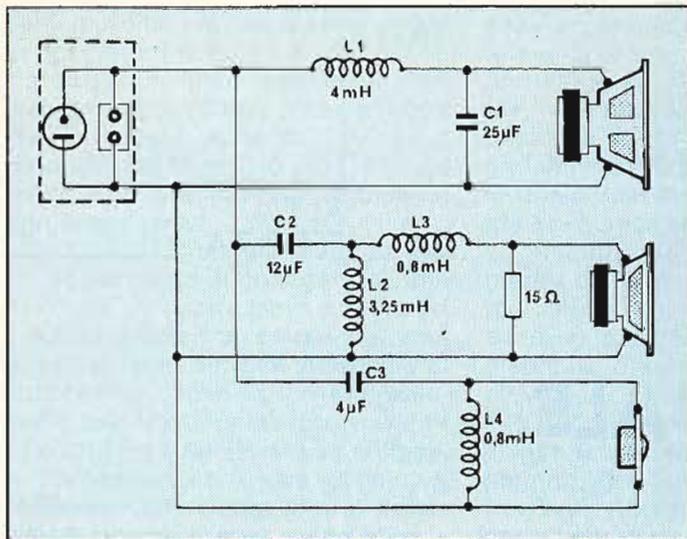



Fig. 1 - Schema elettrico del filtro cross-over della Warfedale Linton 3XP.

CARATTERISTICHE DICHIARATE DELLA LINTON 3XP

Impedenza	: 6 Ω
Risposta in frequenza	: 60 Hz ± 20 KHz (— 3 dB)
Efficienza	: 85 dB/W
Potenza	: 30 W
Potenza ampli consigliata	: fino a 35 W per canale
Altoparlanti utilizzati	: 1 woofer, Ø 20 cm 1 mid-range a cono 1 tweeter a cupola
Frequenze di cross-over	: 1500, 4000 Hz (*)
Dimensioni	: cm 26x24x48

Importatore: Eurosound - Via Paracelso, 6 - 20129 Milano
Prezzo netto: L. 89.000.

(*) Le frequenze di taglio del filtro cross-over non sono state dichiarate, ma da noi dedotte in base allo schema rilevato (Fig. 1).

la zona centrale è ostruita da un tubo di cartone, chiuso sul retro, che funge da camera acustica per il mid-range.

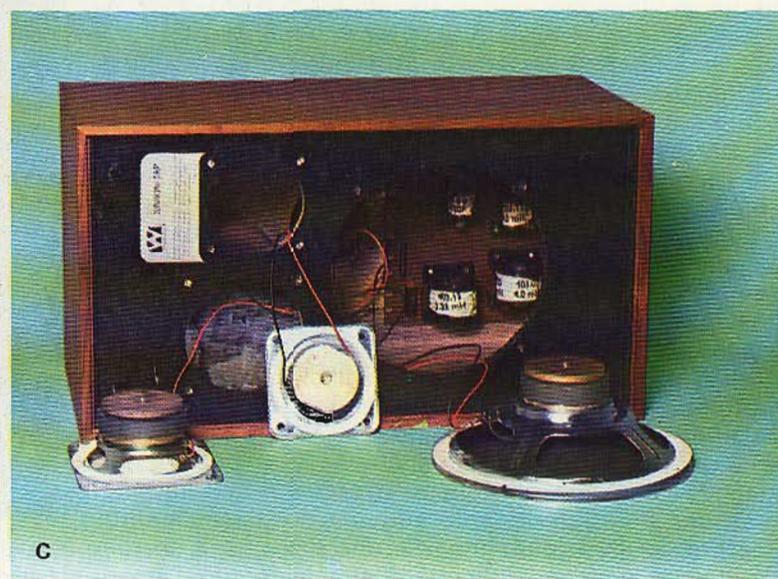
Il filtro di cross-over, di cui non sono forniti i dati, è fissato sul fondo della cassa mediante quattro viti a legno e realizzato su una scheda di bachelite a circuito stampato.

Le bobine sono tutte avvolte su nucleo di ferrite (eccettuata la bobina L4 del tweeter) e fasciate da una striscia di adesivo che ne dichiara il valore di induttanza. Questo particolare ha permesso di risalire ai valori delle frequenze di taglio.

Vorremmo far osservare che il Costruttore, molto onestamente dichiara una risposta in frequenza con partenza da 60 Hz (punto a —3 dB); negli acuti sono invece dichiarati i 20 KHz.

Sempre dai dati forniti dal costruttore rileviamo un' efficienza di 85 dB/W e una potenza massima accettata di 30 W. Efficienza media, dunque, e bassa potenza: questi due dati classificano i Linton come adatti a so-.

B - Warfedale Linton 3XP senza pannello frontale. Si noti la particolare fattura degli altoparlanti.

C - Linton 3XP aperta. Si noti il tubo che funge da camera acustica per il mid-range e il filtro cross-over di buona fattura fissato sul pannello posteriore.

norizzare ambienti di dimensioni medie: del resto il loro stesso costo e le loro dimensioni non autorizzano pretendere di più.

IMPRESSIONI D'ASCOLTO

La prima impressione che si ricava ascoltando le Linton è di grande equilibrio generale con una notevole precisione nei toni medi-acuti, incisivi e gradevoli.

I medio-bassi sono piuttosto in evidenza, e danno calore a tutte le voci e agli strumenti «bassi», che acquistano effettivamente una dimensione insospettata.

Non sono avvertibili particolari risonanze, e in nessun caso gli acuti risultano eccessivi o sgradevoli.

Il punto debole è rappresentato dalla gamma bassa, che non si spinge fino alle zone più profonde; tuttavia non è nelle pretese di un diffusore così economico restituire la gamma bassa nella sua intera pienezza.

Ascolti normali di musica classica, leggera, pop e jazz risultano gradevoli e naturali, e solo in particolari circostanze si possono avvertire i limiti di questi piccoli, economici diffusori: p. es. nella riproduzione dell'organo notoriamente difficile anche per diffusori di più alto pregio.

Fino ad ascolti a livelli sonori medi tutto risulta O.K.; se si desidera invece spingere l'ascolto a livelli più alti si nota un progressivo affaticamento del woofer, la cui ricchezza di medio-bassi, se può apparire in certi istanti persino un po' eccessiva, non sostituisce la carenza di bassi profondi.

Sotto i 60 Hz abbiamo potuto notare un netto effetto di «dubbing».

Chi sta leggendo queste note non deve trarre giudizi ingannevoli: noi stiamo infatti riportando «fedelmente» le impressioni d'ascolto, in perfetta obiettività e indipendenza da fattori economici. Possiamo invece affermare con sicurezza che le Linton, nei loro limiti di prezzo, suonano bene, meglio di molti altri diffusori di prezzo analogo: e se, come è auspicabile, chi è intenzionato all'acquisto non pretende prestazioni da «discoteca», il piacere della buona musica non verrà certo avvilito da questi piccoli diffusori.

Buon giudizio generale, quindi, sorretto da un favorevole rapporto qualità/prezzo. In particolare, medi e medio-alti sicuramente eccellenti.

SUPERVELOCITY

CUFFIE DINAMICHE

Modello DR7
Tipo: dinamico "Super Velocity"
Impedenza: 200 ohm
Risposta di frequenza: 20÷20.000 Hz
Sensibilità: 98 dB/mV
Tensione d'ingresso nominale: 1 mV
Peso completa di cavo: 210 g
Codice: PP/0464-00

Modello DR8
Tipo: dinamico "Super Velocity"
Impedenza: 200 ohm
Risposta di frequenza: 20÷20.000 Hz
Sensibilità: 98 dB/mV
Tensione d'ingresso nominale: 1 mV
Peso completa di cavo: 210 g
Codice: PP/0462-00

Modello DR9
Tipo: dinamico "Super Velocity"
Impedenza: 200 ohm
Risposta di frequenza: 20÷20.000 Hz
Sensibilità: 98 dB/mV
Tensione di ingresso nominale: 1 mV
Peso completa di cavo: 170 g
Codice: PP/0460-00

L'EQUALIZZAZIONE FONOGRAFICA

di A. ORIALI

Quando si «sbandiera» la linearità di un amplificatore, ci si riferisce sempre ad un ingresso ad «alto livello» (radio, registratore, ausiliario), il quale presenta caratteristiche di trasferimento lineari: l'amplificazione del segnale applicato ad uno di questi ingressi è costante al variare della frequenza.

L'ingresso «fono magnetico», invece, presenta caratteristiche di trasferimento che non sono lineari con la frequenza: si dice che è «equalizzato», ovvero che la sua curva di risposta in funzione della frequenza è tale da «neutralizzare» l'effetto della curva di risposta delle apparecchiature di incisione fonografica, cosicché l'effetto risultante finale sia lineare nei confronti della sorgente originale. Infatti, l'incisione dei suoni su disco volutamente **non** rispecchia caratteristiche di linearità.

Vediamo perché.

LA TESTINA DI INCISIONE

Il messaggio musicale, dopo svariate manipolazioni «elettroniche», ha finalmente assunto la sua veste definitiva ed è pronto per essere «impresso» sul disco.

Il processo di incisione è un po' l'esame a rovescio del funzionamento del fonorivelatore magnetico. Il fonorivelatore magnetico, immersa la punta di lettura nel solco modulato, fornisce un'informazione che è l'equivalente «elettrico» degli spostamenti meccanici della sua puntina. Lo stilo di incisione, premendo la sua punta in un disco di lacca, genera dei solchi la cui modulazione è l'equivalente meccanico del segnale elettrico (musica) applicato ai suoi morsetti d'ingresso.

Anche lo stilo di incisione presenta un funzionamento di principio magnetico.

Il funzionamento di tipo magnetico è un fenomeno sensibile alla «velocità»: e così, il segnale elettrico prodotto da un fonorivelatore assume un'ampiezza che è tanto maggiore quanto maggiore è la «velocità» con cui la modulazione del solco obbliga la puntina a muoversi; la velocità dello stilo incisore è tanto maggiore quanto maggiore è l'ampiezza del segnale elettrico inviato ai suoi morsetti.

Per chiarire più praticamente il concetto ed il punto cui vogliamo giungere, immaginiamo di pilotare lo stilo con un segnale ad «ampiezza costante», variabile a piacere in frequenza: realizziamo, cioè, il circuito di Fig. 1.

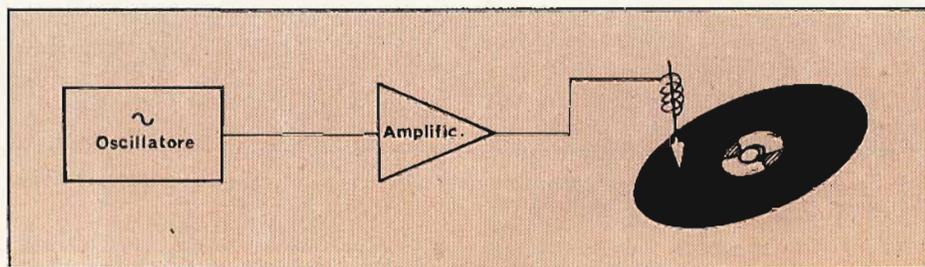



Fig. 1 - Schema a blocchi di pilotaggio dello stilo con segnale costante.

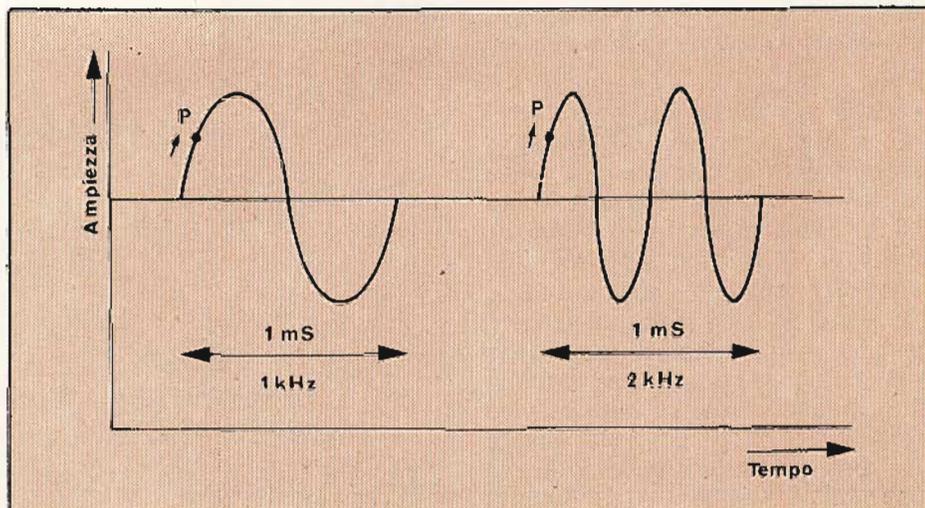



Fig. 2 - Il punto «P» è più veloce a 2 kHz che a 1 kHz, poiché deve percorrere nello stesso tempo un numero doppio di cicli.

Dalla Fig. 2 si intuisce chiaramente che, se si mantiene costante la ampiezza, un ipotetico punto «P» chiamato a percorrere la forma di onda si muove con velocità maggiore a frequenze più alte, essendo più alto il numero di cicli che deve compiere nello stesso tempo. Per mantenere costante la velocità, è evidente che l'«ampiezza» dell'onda deve diminuire a mano a mano che la frequenza (cioè il numero di cicli) aumenta (V. Fig. 3).

Ora, se, abbiamo detto, l'ampiezza del segnale inviato dall'oscillatore allo stilo è costante (Fig. 1), è evidente che, dovendo essere la velocità dello stilo costante perché legata all'ampiezza del segnale inviatogli, deve variare l'ampiezza con cui lo stilo «traccia»: in sostanza, mentre l'oscillatore fornisce segnali del tipo illustrato in figura 2 (cioè ad ampiezza costante), lo stilo si muove secondo l'esempio di figura 3 (cioè a velocità costante). Abbiamo quindi un «tracciamento» del solco il cui andamento è illustrato in Fig. 4: diminuzione costante della modulazione all'aumentare della frequenza.

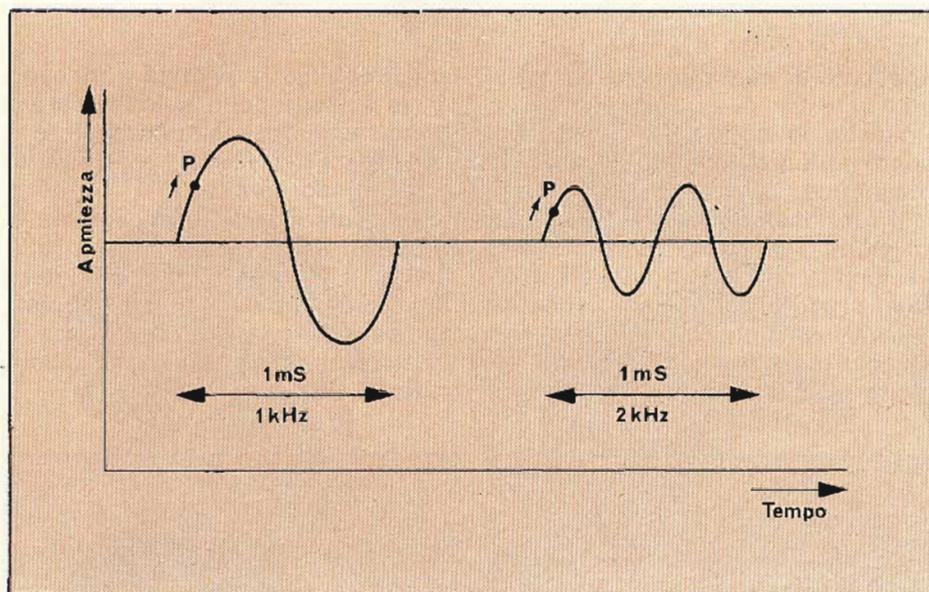



Fig. 3 - Affinché il punto «P» si muova con velocità costante, l'ampiezza dell'onda deve diminuire proporzionalmente all'aumentare della frequenza.

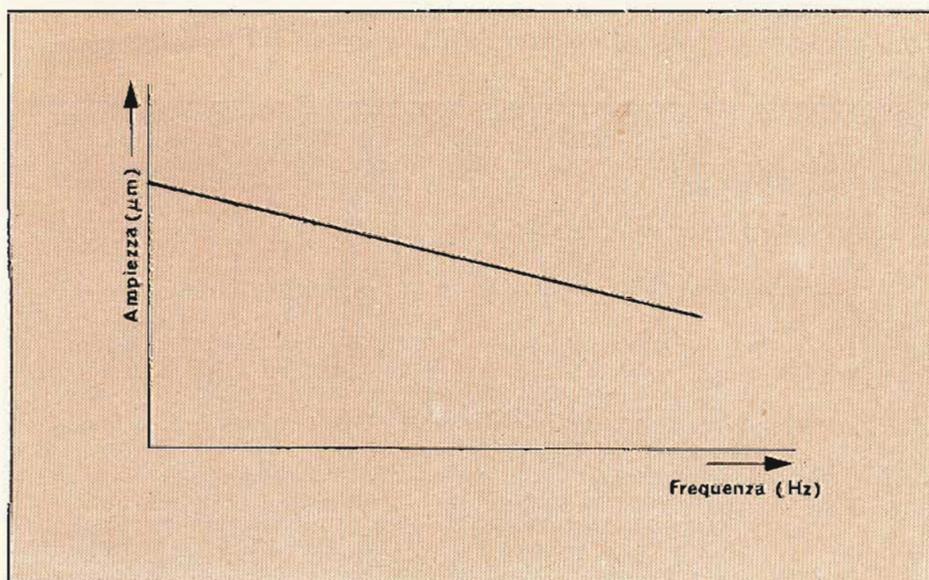



Fig. 4 - All'aumentare della frequenza (cioè al numero dei cicli da compiere ogni secondo) diminuisce l'ampiezza (modulazione) del solco: ovvero, la velocità con cui lo stilo si muove rimane costante.

L'EQUALIZZAZIONE DI LIVELLO

Consideriamo ora che in un programma musicale il contenuto energetico (cioè «la potenza») è distribuito in massima parte alle frequenze basse, mentre alle frequenze alte ne è lasciata una frazione molto piccola. Ciò significa accentuare il fenomeno di «diminuzione della modulazione del solco all'aumentare della frequenza».

Queste premesse rappresentano un insieme sufficientemente negativo per inficare il risultato di questa tecnica, così applicata: la modulazione del solco alle altre frequenze, minimizzata dalla somma dei due effetti più sopra descritti, sarebbe così piccola da confondersi col rumore di fondo del disco, o da esserne comunque irrimediabilmente disturbata. Per contro, e sempre per l'effetto contemporaneo degli stessi due fenomeni, la modulazione alle basse frequenze risulterebbe così ampia da porre in difficoltà il miglior fonorivelatore e da costringere in limiti di tempo troppo esigui la durata di un disco, a causa della necessaria distanza da prevedere fra i solchi di due tracce consecutive.

Questo metodo di incisione, utilizzato agli inizi dell'incisione fonografica a modulazione orizzontale, era detto «a velocità costante», tra ampiezza del segnale pilota e velocità della modulazione meccanica.

Per ottimizzare l'occupazione del solco, è necessario ottenere una accentuazione delle frequenze più acute ed una riduzione di quelle più gravi: ciò è possibile interponendo fra il segnale pilota (musica) e lo stilo incisore un «equalizzatore».

In prima approssimazione esso può essere costituito da un filtro «passa alto» con pendenza di 6 dB per ottava e frequenza di taglio fuori campo utile: si otterrebbe come prodotto, dallo stilo incisore, un segnale meccanico perfettamente lineare in ampiezza nei confronti del segnale pilota: cioè per segnali pilota costanti in ampiezza, modulazioni del solco costanti in ampiezza (V. Figg. 5 e 6).

Siffatta realizzazione non tiene però conto della distribuzione spettrale dell'energia sonora, per cui la modulazione (occupazione) del sol-

co non risulta ancora pienamente ottimizzata.

L'adozione, per l'equalizzatore, di una curva che tenesse conto anche di questa ultima esigenza è stata standardizzata nella «curva di equalizzazione RIAA», illustrata in fig. 7.

Si è con ciò resa possibile una densità di oltre 80 solchi per cm quale miglior compromesso fra rapporto segnale/disturbo, durata di un disco, sollecitazioni alla punta del fonorivelatore.

Per avere un'idea dell'efficacia dell'equalizzatore RIAA, si osservi (V. Fig. 7) come l'attenuazione delle basse frequenze e l'esaltazione delle alte frequenze corrisponda globalmente ad una variazione di 40 dB.

Al sistema d'incisione RIAA è stato dato, seppure impropriamente, l'appellativo di «incisioneh ad ampiezza costante».

L'INGRESSO «PHONO» DELL'AMPLIFICATORE

Ovviamente, la notevole distorsione di livello introdotta dall'equalizzatore va neutralizzata in fase di ascolto: e per questo motivo l'ingresso «phono» di un amplificatore presenta (o deve presentare) una risposta in frequenza «speculare» nei confronti della RIAA d'incisione.

Il rispetto di questa specularità è molto più importante di quanto si creda: come sempre, non saremo noi a scandalizzarci per pochi dB di deviazione, però vorremmo far notare che unaimprecisa equalizzazione equivale ad una perdita di linearità nella banda utile, e cioè è sicuramente più nociva che un calo di risposta dell'amplificatore agli estremi della banda: lo facciamo notare soprattutto ai patiti dell'ultralinearità, la quale, ripetiamo, è rilevata partendo da ingressi ad alto livello non equalizzati.

Ottenere una fedele specularità non è il solo traguardo per un buon «ingresso phono»: esso deve anche essere in grado di accettare a tutte le frequenze il segnale che il fonorivelatore gli dà: accettare il segnale a tutte le frequenze significa accettarlo alle frequenze più basse. Infatti(se la curva RIAA di incisione «esalta» gli acuti e «attenua» i bassi, a quella di ascolto spettano compiti opposti: ciò vuol dire che se le frequenze alte non destano preoccupazione per quanto riguarda un eventualet sovraccarico dell'ingresso, dato che vengono «ridotte», le frequenze basse, per quanto a piena occupazione del solco (massima modulazione in ampiezza) rappresentino sempre una bassa velocità (100 micron a 100 Hz corrispondono a 6.28 cm/sec), subiscono un'elevata amplificazione, che riduce la dinamica dell'ingresso.

Dicemmo, nella nostra «Introduzione all'Alta Fedeltà», che la tensione di saturazione dell'ingresso fono, ad 1 kHz, non doveva risultare inferiore a quella prodotta dal fonorivelatore prescelto sollecitato a 30 cm/sec: considerando che, mentre la dinamica dell'ingresso segue l'andamento RIAA, le frequenze basse accrescono la loro occupazione del solco rispetto alla stessa 1000 Hz e alle frequenze più alte, ribadiamo che questo è il minimo da pretendere e non rappresenta affatto un valore di sicurezza.

Oscillatore
Equalizzatore
Amplific.

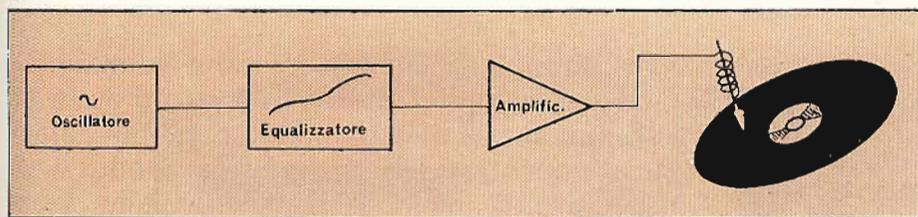



Fig. 5 - Schema a blocchi di una incisione equalizzata.

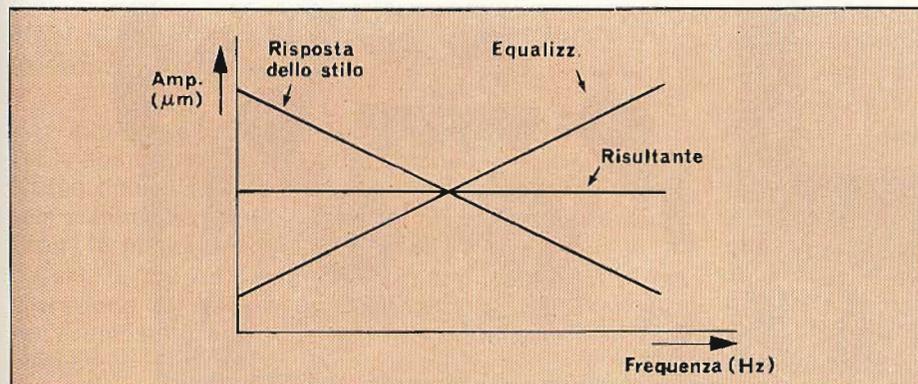



Fig. 6 - Se la curva di equalizzazione fosse speculare rispetto alla risposta dello stilo, si otterrebbe una risultante perfettamente lineare.

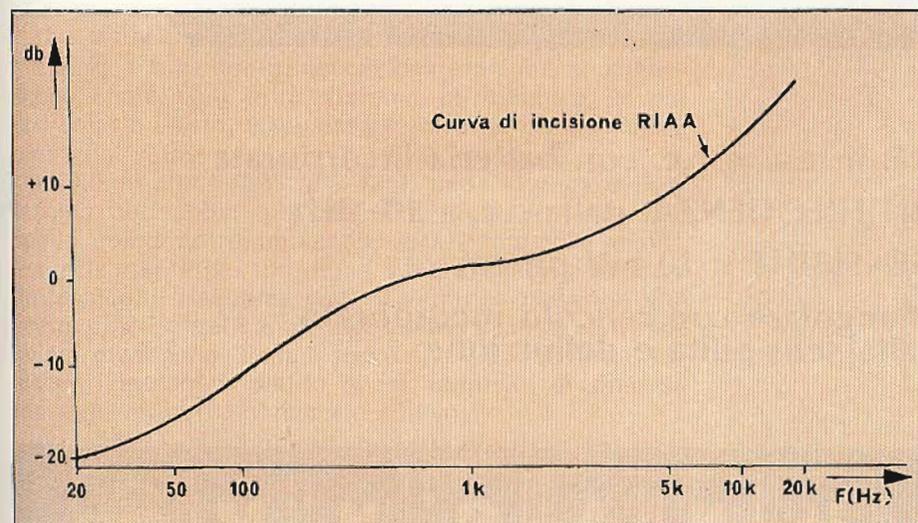
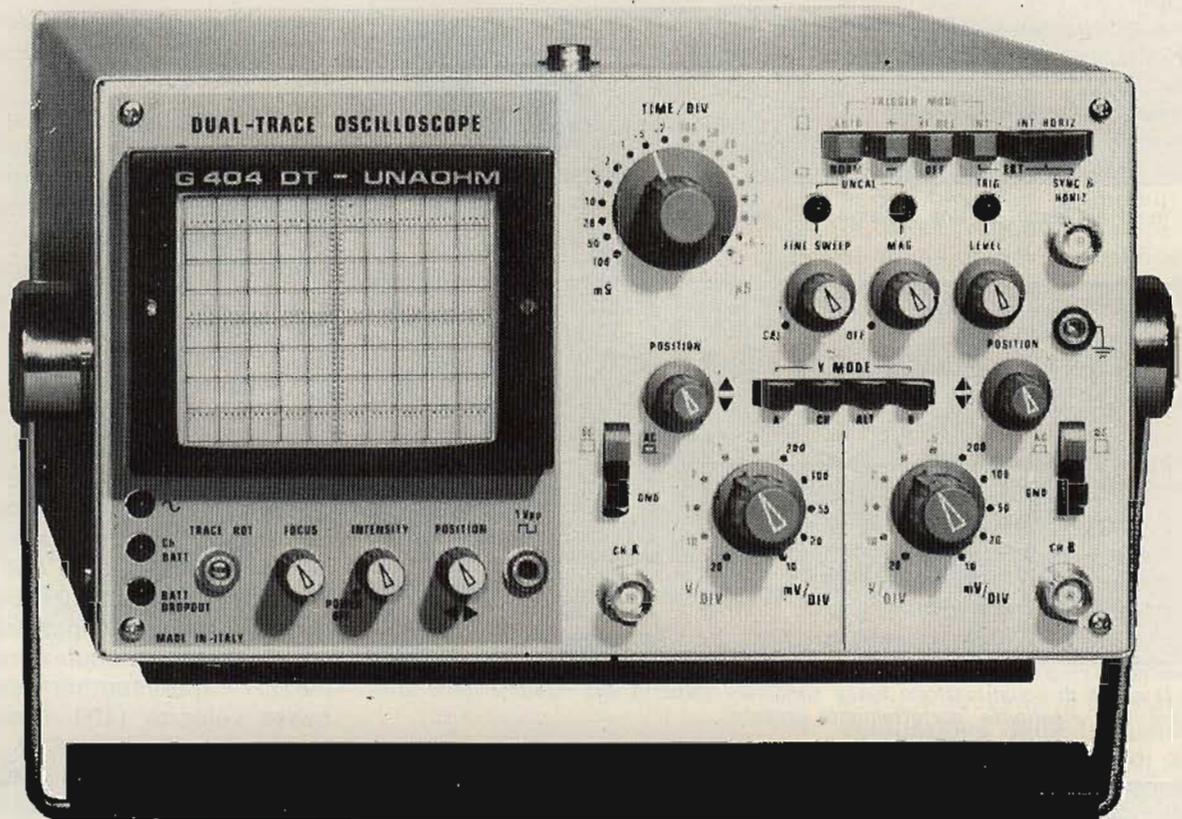



Fig. 7 - Curva di equalizzazione RIAA.

OSCILLOSCOPIO DOPPIA TRACCIA PORTATILE G 404

ALIMENTAZIONE: in c.a. e c.c. con batteria incorporata

RISPOSTA IN FREQUENZA: dalla c.c. a 10 MHz

SENSIBILITÀ: 10 mV pp/cm

TUBO: Rettangolare con reticolo incorporato ad alta sensibilità e definizione

STRUMENTI DI MISURA E DI CONTROLLO ELETTRONICI
ELETTRONICA PROFESSIONALE
UFFICI COMM. E AMMINISTR.: 20137 MILANO
Via Piranesi, 34/A - Tel. 73.83.655-73.82.831-74.04.91
STABILIMENTO: 20068 PESCHIERA BORROMEO
Via Di Vittorio, 45

Un dramma a 21 pollici, ovvero:
IL TUBO È PROPRIO DA SOSTITUIRE?

di Gianni BRAZIOLI

«Mmmm...» brontola il tecnico; «questo tubo deve proprio essere sfinito». Sopravviene l'aiutante: «oddio, e chi glielo dice al ragioniere?». Se il tubo è proprio «partito» seguono discussioni, spiegazioni, contestazioni. Spesso il cliente teme di essere ... «incastrato» e non vuole pagare. Ma ha poi sempre torto? Si cambiano troppi tubi, in effetti. Possiamo dire la nostra? Ecco alcuni dati, giudizi, esperienze dettate dalla pratica.

Le tabelle normalizzate dei riparatori parlano chiaro. Per la sostituzione di un tubo «bianco e nero», su qualunque tipo di televisione, il **minimo compenso per la sola manodopera** è di L. 22.500. Se poi si tratta di un Color, **la manodopera** sale a L. 80.000.

Così, la più modesta fattura complessiva, per una operazione del genere, ammonta ad oltre 60.000 lire, e per il massimo non vi è un «tetto» pokeristicamente dicendo.

Determinati tubi da 26 pollici tricromatici, costano, nel mercato dei ricambi importati sulle 110.000 - 120 mila lire, quindi, la «lingua di serpente» (neologismo per fattura) non può essere inferiore alle 200.000 lire, «stringendo».

Una bella **stangata,** per qualunque famiglia media!

Eppure i tubi non sono certo eterni, ma si esauriscono come ogni altro sistema termoionico, quindi una volta o l'altra, è necessario dire al cliente che si prepari al salasso.

I sintomi che il CRT è in fuori uso, li conosce ogni tecnico che abbia qualche anno di esperienza alle spalle, quindi potremmo anche tacerli, ma per i neofiti, e specialmente per chi legge queste righe non essendo tecnico, li riassumeremo. Il video si presenta offuscato, debole; nel campo del bianco e nero, le tracce chiare divengono di uno scuro fitto, e viceversa, cosicché l'immagine risulta quasi negativa, e come se fosse, in un certo senso «in rilievo».

Il controllo del contrasto non ha effetto, o peggiora la situazione; altrettanto si verifica per il controllo della luminosità.

Nel campo del colore, le manifestazioni sono simili, ma in aggiunta generalmente **sparisce il rosso,** perché il cannone di tale colore per cause termochimiche è più delicato degli altri due, e si esaurisce prima. Se il tecnico è di fronte ad un effetto del genere, cosa può fare?

Molto poco; abbiamo trattato in precedenza, su queste pagine, la limitata o nulla prestazione offerta dai «rigeneratori di tubi».

Molto spesso, un tubo «rigenerato» lavora accettabilmente per un paio di settimane e poi si oscura definitivamente, oppure defunge all'atto stesso dell'operazione tentata.

Il che vale più che mai per i Colors.

Il solito saputello dirà: «si ma vi sono anche i boosters ...». Cosa sono questi? Semplice, **autotrasformatori,** che ricevono al loro «ingresso» la tensione alternata di filamento, e rendono alla cosiddetta «uscita» un valore più grande del 20%, o 30%. Ad esempio, un booster per i vari A28-10W, A28-14W, A31-20W, riceve 11 V e ne restituisce 14 oppure 15. Uno dei diffusi booster per tubi tradizionali da 17-19-21-22 pollici riceve 6,3 V e ne rende 9 circa.

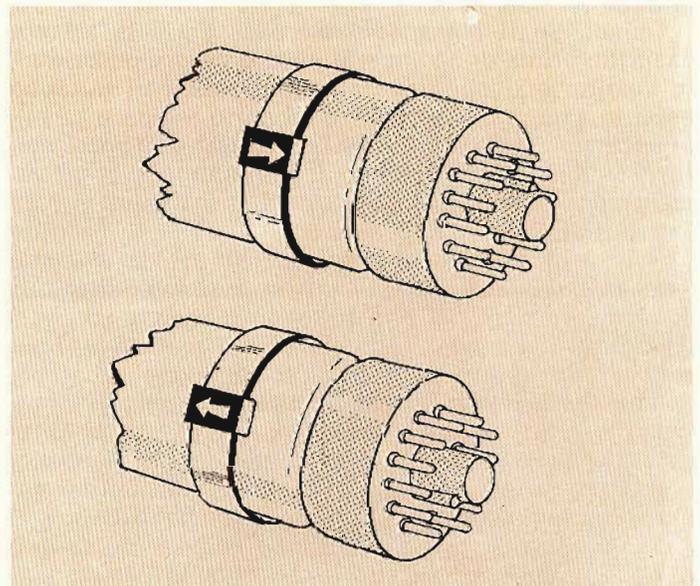



Fig. 1 - Le trappole ioniche spesso fanno supporre il peggio, se sono sregolate. Prima di sospettare del CRT, è necessario controllarle accuratamente.

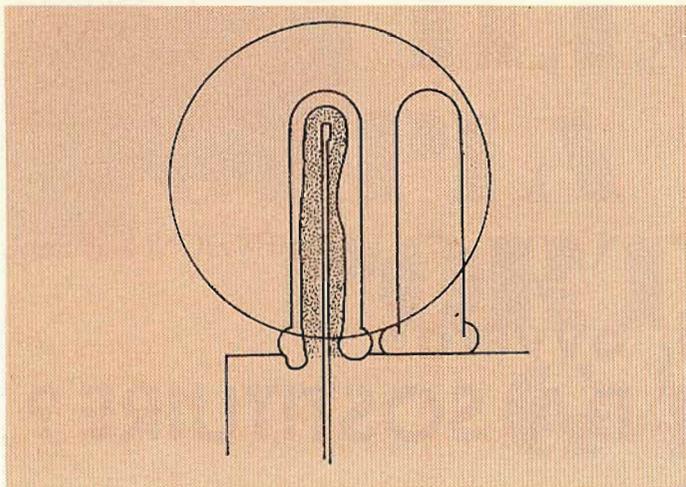



Fig. 2 - Moltissimi tubi muniti di zoccolo che manifestano una intermittenza, sono invece in perfetto stato e la causa del fenomeno è semplicemente dovuta ad una saldatura scadente di un reoforo in uno dei piedini.

Cosa succede quando si impiegano questi marchingegni connessi **al filamento?** Ovvio, la «povera» spirale si surriscalda e tende a bruciare; se resiste, sin che resiste, l'emissione catodica torna alla normalità, quindi gli ossidi «a volte» si ripuliscono. A volte, perché **in genere,** il booster allunga la vita del tubo di non più di un mese.

Ma è sempre «interno» il difetto che manifesta l'esaurimento del tubo? No; in moltissimi casi, il CRT «sembra» esaurito, ma se lo si sostituisce con un ricambio nuovo, non cambia nulla. Come mai ciò accade? Semplice, nel caso più comune perché per una ragione qualunque la tensione di filamento si è abbassata di un 20-30%.

Nei televisori odierni, il filamento del CRT è alimentato con i sistemi più disparati; tramite prese o avvolgimenti separati nel trasformatore di rete; in serie ai filamenti di altri tubi; con la tensione prelevata in un punto intermedio dello stabilizzatore generale e via di seguito.

Quindi, se il cinescopio ha tutta l'aria di essere esaurito, prima di accingersi alla controprova, cioé alla sostituzione sperimentale effettuata con un tubo esterno, che richiede sempre un certo tempo e talvolta può anche dare risultati dubbi, conviene leggere **con la massima cura** la tensione di filamento che effettivamente perviene ai piedini 1-8, 1-12, e insomma ai capi interessati.

Non ci si deve far «complessare» da sintomi che sembrano assoluti. Anzi, a tal proposito, diremo che sono diversi i guasti che possono simulare con sorprendente realismo il tubo esaurito. Per esempio, nei valvolari in bianco e nero, la finale video «scarsa», oppure funzionante a basso guadagno perché, mettiamo si è aperto il suo condensatore bipass di catodo, o per analoghe ragioni che tutti i tecnici conoscono, può dare una immagine «nebbiosa» e mal contrastata che induce a sospettare dell'innocente CRT.

Nei transistorizzati, se lo stadio finale a causa della errata polarizzazione o di un punto di lavoro comunque «spostato», o del transistor divenuto difettoso, non può più amplificare i forti impulsi d'ingresso, si incontra una sorta di **saturazione** che rende l'immagine contro-contrastata (come si usa dire in laboratorio) che «grida» al CRT rotto.

Per vedere dov'è **sicuramente** il difetto, si può portare al massimo la luminosità ed al minimo il contrasto; ove la luce emessa dallo schermo non brilli come un faro, il tubo può essere sospettato, specie se non si raggiunge nulla di più di un timbro grigio; nel contrario, i circuiti accessori, che lavorano in unione al cinescopio ma ne sono **al di fuori** devono essere sospettati.

E se il tubo sembra proprio esaurito mentre il finale video si è certi che funziona benissimo (sia valvolare che a transistor) perché lo si è verificato con l'oscilloscopio?

Calma a dar di mano alle pinze.

Anche se il «video out» è in ordine, e l'immagine si mostra grigiastra e cupa, vi può essere ancora una causa indipendente dal calunniato CRT; ad esempio l'EHT (extra alta tensione) troppo bassa.

I tecnici poco esperti, affermano che l'EHT **«o v'è, o manca».** Sbagliato.

Troppo spesso una diminuzione deriva dalla base dei tempi orizzontale che funziona male, è sregolata, o è in atto qualche scarica «corona» tanto bassa da non essere avvertita, ma tanto stabile da diminuire l'efficienza dello stadio finale di riga! Sono possibili anche i temuti «difetti d'incrocio»; cioè il quadro rimane perfetto perché il calo nell'EHT non influisce sulla scansione, ed in queste condizioni, porre il dito sul CRT ritenendolo difettoso, è possibile anche se alle misure vi è un tecnico espertissimo.

A parte il finale video, e l'EHT, quando il cinescopio sembra proprio irrimediabilmente esaurito, vi è ancora una causa secondaria possibile che dà i medesimi effetti. Si tratta, come i migliori serviceman sanno, della «sfuocatura».

Tale difetto è pronunciatissimo nei Tv Color, che sembrano avere una particolare inclinazione nel perdere la regolazione, ma anche i «bianco-e-nero» non scherzano.

Al solito, prima di procedere a passi drastici, è meglio verificare che nel fuoco tutto sia regolare; nei Color a 24-26 pollici, la tensione esatta è di circa il 20% dell'EHT, con una tolleranza del 5% positiva e negativa.

Sperando di non scoraggiare troppo coloro che sono propensissimi a cambiare i tubi, ed anzi ne sostituiscono (Hmm) ... anche troppi, indichiamo ancora un effetto che sembra proprio generato dal cinescopio, mentre questo è «innocente».

Si tratta **dell'astigmatismo.**

Un fenomeno tipico dell'elettronica-ottica, che si manifesta così: il «raster» può essere focalizzato sul piano verticale, oppure su quello orizzontale, ma **non contemporaneamente.**

Sovente è proprio il CRT ad essere astigmatico, e potendolo munire di occhiali, il difetto scomparirebbe; purtroppo però simili correttivi non esistono.

Esistono in cambio trappole ioniche o «magnetini» che non fanno il loro dovere, e danno l'impressione che il video sia sfuocato anche con la tensione giusta.

Il bello è che taluni riparatori, vista la sfuocatura, considerato che il valore di tensione EHT è esatto, ponderato il fatto che il tubo lavora ormai da vari anni, sostituiscono il CRT, e **credono di aver fatto cen-**

tro, poiché dopo la sostituzione tutto torna ad essere regolare.
Invece, il vecchio cinescopio scartato, è ancora buonissimo, ma è la semplice operazione di aggiustamento **sul tubo nuovo** a normalizzare la situazione!
In pratica, se in questi casi, si fosse tentato «prima» di far scorrere il magnete verso lo schermo e verso lo zoccolo, ruotandolo, anche, il fuoco sarebbe ritornato senza problemi: fig. 1. E perché sarebbe tornato? Beh, perché l'anello può essersi mosso per tante cause, prima tra tutte le vibrazioni introdotte da un eccessivo volume che secondo le migliori tradizioni italiche è tenuto al massimo spregiando le esigenze di riposo altrui.
Poi, per il mutuo invecchiamento magnete-tubo.
Infine, perché si teme sempre di rompere il delicato collo del CRT, quando si monta la trappola ionica stringendola troppo, quindi la si lascia lenta.
Passiamo ora ai difetti che sono proprio «nel tubo».
Molto spesso, si getta via un CRT ottimo, semplicemente perché **è vecchio.** Per esempio, non vi è tecnico che dando dei colpetti sul collo di un 17 pollici o di un 21 pollici in uso da quattro o più anni, e riscontrando una intermittenza, non pensi che qualche elettrodo è allentato.
In pratica, e più che mai ciò vale nel campo dei «Colors», moltissime intermittenze del genere sono generate semplicemente da un cattivo collegamento **nello zoccolo.** Basta ripassare le saldature dei piedini per eliminarle: fig. 2.
Non di rado però il tubo è proprio fuori uso perché esiste una perdita di isolamento tra filamento e catodo, o addirittura tra catodo e griglia.
Nel primo caso, certi tecnici scaltriti, per evitare il cambio del CRT usano interporre un **trasformatore di isolamento** tra alimentazione e riscaldatore; un trasformatore speciale a bassa capacità, che risulta difficile da reperire in commercio. Se lo si trova, se si ha voglia di mettere in atto il ripiego, il tubo può sopravvivere, perché le componenti elevate del segnale video non sono bipassate al comune, ma si tratta davvero di un mezzuccio.
Anzi noi consigliamo di calzare guanti ed occhiali e procedere al ricambio: fig. 3.
Al riguardo, non possiamo non ribattere ancora una volta la necessità di tali elementi protettivi; **ogni anno,** si noti bene, **numerosi** tecnici TV sono ricoverati nelle cliniche oftalmiche perché feriti da schegge di vetro durante il cambio di un tubo e noi stessi conosciamo due giovani che **hanno perso un occhio,** lavorando privi di protezione; tra l'altro, uno dei due non era nemmeno in regola con le norme assicurative!
Prudenza, quindi...
Nel caso che il catodo sia in corto con la griglia (nessuna immagine, come nel caso precedente) si ha una luminosità incontrollata dello schermo. Se è presente questo fenomeno, prima di cambiare il tubo, come suggeriscono diversi testi U.S.A. e come noi abbiamo provato in pratica, conviene il metodo del «Kill-or-cure» che potrebbe essere per traslato tradotto in **«brucia o ripara».**
Si traduce nel cercare di distruggere il punto cortocircuitante con una «botta» di alta tensione. Per procedere, lo zoccolo del tubo va sfilato, ma si deve ricollegare il filamento all'alimentazione consueta, perché nella maggioranza dei casi, con il CRT freddo

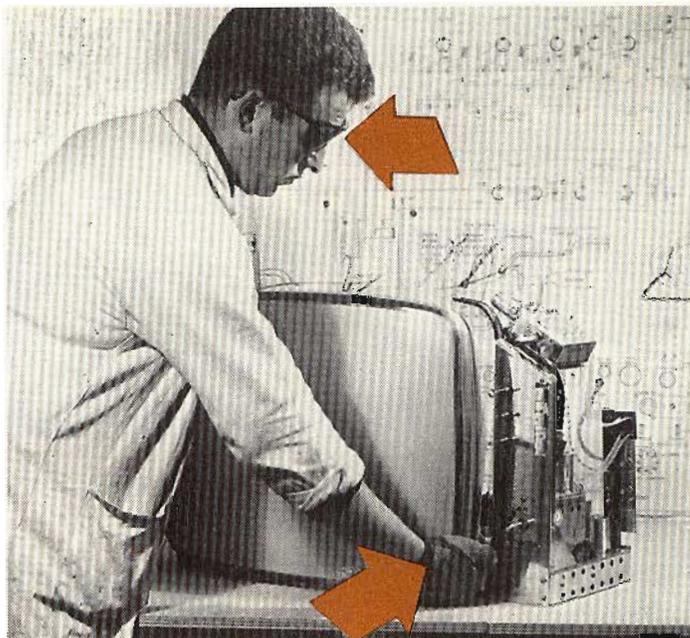



Fig. 3 - Se proprio il tubo è da cambiare, si devono tassativamente indossare occhiali protettivi e guanti imbottiti. Inoltre NON ci si devono arrotolare le maniche come ha fatto il personaggio fotografato.

il cortocircuito sparisce. Per la bisogna basteranno due fili avvolti sui piedini provvisoriamente.
Si porterà quindi a massa il catodo, direttamente.
La ventosa proveniente dall'EHT sarà brutalmente connessa alla griglia. Se, come non è raro che avvenga, il cortocircuito è semplicemente stabilito da un «filo» sottilissimo, o da una «puntina» formatasi sulla griglia, in tal modo si brucerà il contatto, ed il tubo tornerà normale. Può anche darsi che avvenga il contrario, cioè che il tubo entri in corto permanente; nulla di male in tal caso: il CRT, perso per perso... Ah; la prova di cui sopra non è da farsi nei televisori muniti di rettificatore a stato solido, **ma solo in quelli valvolari;** altrimenti, ci si può trovare non solo con il corto divenuto una saldatura, ma anche con il «diodo» EHT TV8, TV20 o simile aperto!
Attenzione quindi.

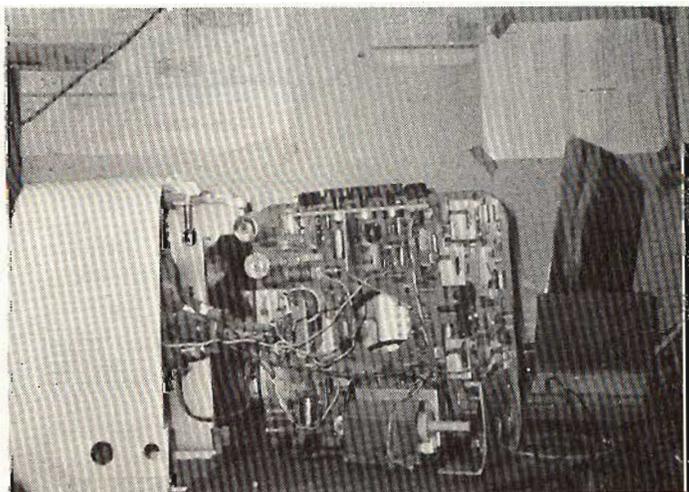



Fig. 4 - La sostituzione di questo cinescopio costerà al cliente 45.000 lire. E' davvero necessaria?

In certi casi, l'operazione «Kill-or-cure» riesce meglio se il televisore è posto con lo schermo in basso, quindi con lo zoccolo del tubo in alto ed il cannone verticale, e comunque sempre dopo aver atteso un buon riscaldamento del catodo ed aver picchiettato il collo gentilmente; con una matita o simili.

Per concludere, una piccola «perla di guasto» che abbiamo corretto da noi stessi, anni addietro, crediamo per primi, immodestamente. In molti televisori europei (come scuola e come tubo) il CRT non si oscura del tutto, riducendo la luminosità. Ciò potrebbe portare a credere che vi sia un corto tra catodo e griglia, ma non è vero, perché se vi fosse, il controllo della luminosità non servirebbe in assoluto.

Se ciò accade, e la luminosità, appunto, non può essere ridotta che sino ad un certo livello (si può desiderare di ridurla di più per varie cause; ad esempio per osservare un segnale che giunga molto debole). Durante la riparazione, specie se si ha a che fare con un TV vecchio, la miglior cosa da fare è lasciar tutto come si trova, non cambiare nulla e men

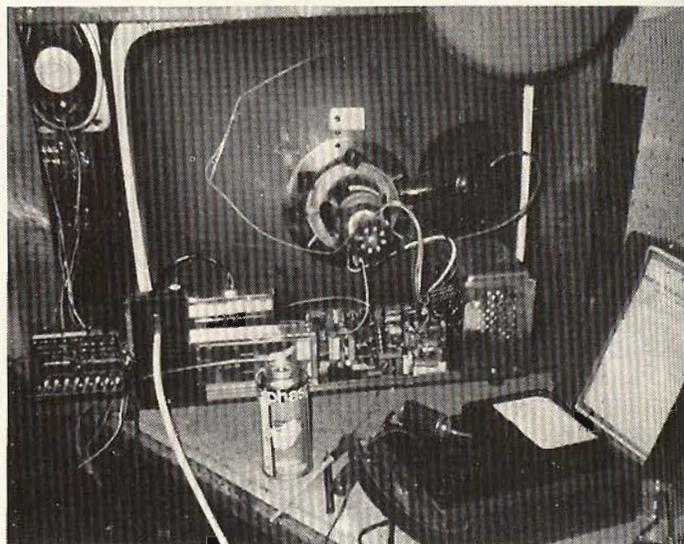



Fig. 5 - Un CRT come questo, che ha lavorato un solo anno difficilmente può essere esaurito. Non sarà piuttosto il finale video sregolato a causare l'appannamento e lo scarso dettaglio delle immagini?

che meno il tubo, **ma ridurre la tensione all'anodo acceleratore.**

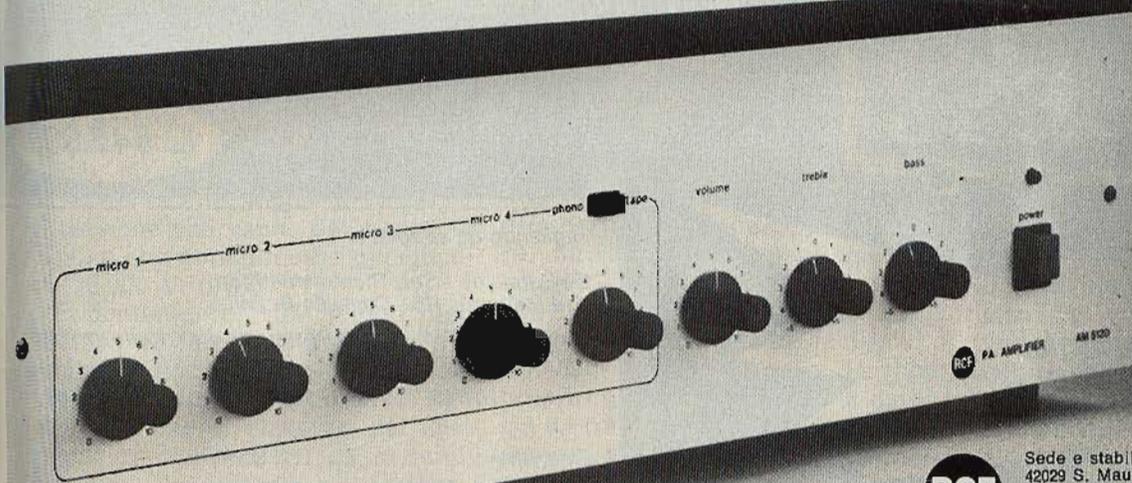
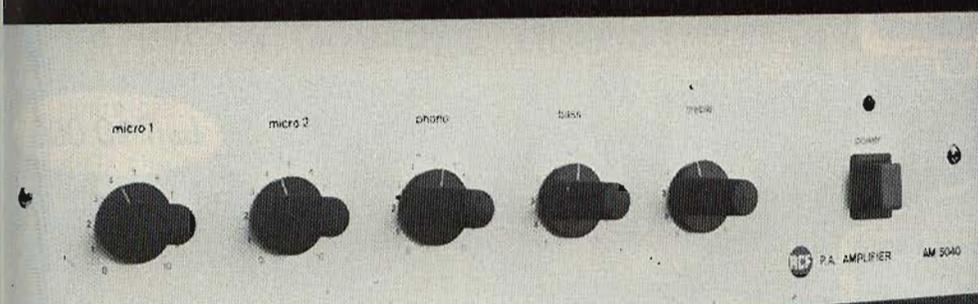
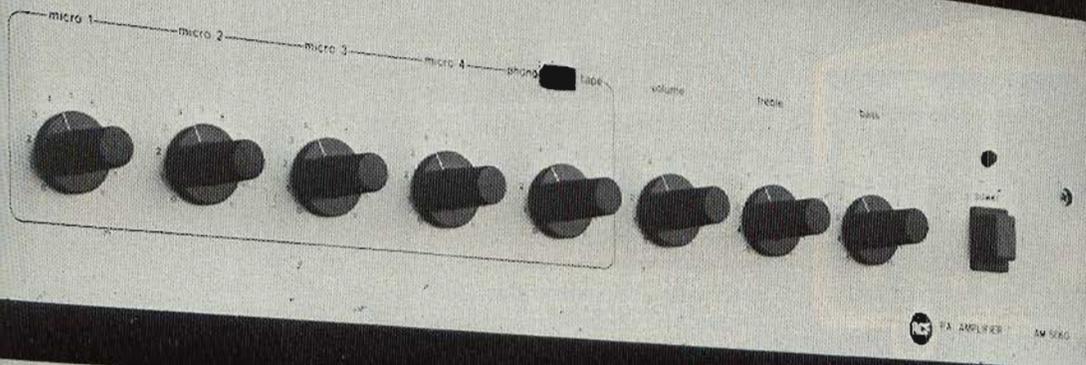
Il miglior modo, per fare ciò, è connettere un resistore dalla «rialzata» a massa. Il valore va trovato caso per caso, ma in genere quello di 3,3 MΩ sembra andar bene.

Se si esegue una modifica del genere, **è necessario dichiararla** apponendo un cartellino autoadesivo sul retro dello chassis; non sarebbe da gentiluomini lasciar incerti altri riparatori che subentrino nel servizio dell'apparecchio, e trovino questo strano componente «in più».

Dovremmo ora parlare anche dei tubi «rifatti».

Così come si **ricoprono** le gomme, infatti, si ricostruiscono anche i CRT; preferiamo però trattare l'argomento con la necessaria ampiezza e con una eventuale intervista ad un ricostruttore: a presto, allora!

E non cambiate troppi tubi!

presentiamo la serie 5000

E' una nuova serie di amplificatori per impianti di sonorizzazione, destinati a risolvere una vastissima gamma di esigenze.

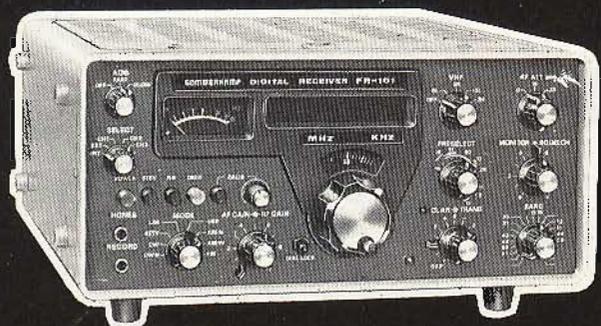
- 4 potenze: 20 - 40 - 60 - 120 W
- disponibili in versione normale o rack
- ingressi: 4 (20-40 W) 7 (60-120 W)
- uscite: 4 - 8 - 16 ohm, 50-100 V
- possibilità di funzionamento con gamma di frequenza estesa (musica) o ristretta (parola)
- predisposti per accettare moduli per funzioni speciali (priorità, fonomagnetico, ecc.)
- protezione completa dai sovraccarichi

RCF
Sede e stabilimenti:
42029 S. Maurizio (Reggio Emilia)
via G. Notari, 1/A - telefono (0522) 40141 (5 linee)
Direzione commerciale: 20149 Milano
via Alberto Mario, 28 - telefono (02) 468909 - 463281

SOMMERKAMP®

i migliori QSO

TRASMETTITORE «SOMMERKAMP»
MOD. FL 101
Copre tutte le gamme per radioamatori da: 1,5 ÷ 27,5 MHz
Tipo di emissione: SSB 260 W PEP
Impedenza d'uscita: 50 ÷ 100 Ω
Insieme al ricevitore FR 101 e all'amplificatore lineare FL 2227 forma una stazione per radioamatori dalle prestazioni eccezionali.
Alimentazione: 110-240 Vc.a.
Dimensioni: 340 x 155 x 285
ZR 7240-16

L. 537.000

RICEVITORE «SOMMERKAMP»
MOD. FR101 DIG.
A lettura digitale.
Copre tutte le gamme comprese fra 1,5 MHz e 146 MHz aggiungendo i vari componenti opzionali.
Può essere usato in: SSB, CW, AM, FM, RTTY.
Alimentazione: 110-240 Vc.a.
Dimensioni: 340 x 155 x 285
ZR 7000-15

L. 710.000

RICEVITORE «SOMMERKAMP»
MOD. FR101 DL
Come FR101 DIG però con lettura di frequenza meccanica
ZR 7000 - 13

L. 545.000

Prezzi speciali validi fino al 30/4/77

IN VENDITA PRESSO TUTTE LE SEDI G.B.C. italiana

Tagliando da spedire a:

GBC Italiana - Sez. Ricetrasmettitori
V.le Matteotti, 66 - Cinisello B. (MI)

Desidero ricevere ulteriori informazioni sui ricetrasmettitori

☐ FR - 101 DL ☐ FR - 101 DIGITALE ☐ FL 101

Cognome .... Nome ....

Via .... N. ......

Città .... C.A.P. ....

TELE
RIPARAZIONI

IL FINALE DI RIGA:
come contenere i costi dei ricambi - l'effetto corona - l'EHT - i televisori bomba

di Gianni **BRAZIOLI**

Un nostro amico riparatore TV, afferma che «le parti contenute nella gabbia, *a volte rischiano di farti finire in gabbia», come dire che provocano difetti e creano problemi da suscitare possibili esaurimenti nervosi.*
A ben guardare, e se si esclude il gusto per la battuta, anche questa sezione del televisore non è poi così ... ostile.
Ne parleremo qui senza alcuna pretesa teorica, ma solo con quel buon senso comune che discende dall'esperienza accumulata al banco del laboratorio.

Quando il cliente telefona in laboratorio per chiedere un intervento, e spiega che **«si sente solo la musica, ma lo schermo resta buio»** il riparatore, prendendo nota, inizia a scorrere con lo sguardo lo scaffale che contiene i trasformatori finali di riga di ricambio per vedere se c'è quello adatto al televisore in questione. E dire che il guasto potrebbe essere tutt'altro; dal tubo medesimo al controllo della luminosità.

Perché allora il pensiero del tecnico si orienta subito verso le bobine infilate sul nucleo di ferrite quadro? Vizio professionale?

Beh, no; è logico sospettare di un assieme che sopporta «swing» di tensione che vanno dai 12.000 V in poi e che normalmente giungono sui 20.000 V, o più.

Evidentemente, dal tempo dei «Geloso di ferro» in poi, in oltre vent'anni, anche questi trasformatori hanno fruito del progresso; migliori isolamenti elaborati dai chimici, terminali coperti da sistemi anti-arco, disposizione più razionali dei vari cavetti. Tanto per dir solo qualcosa di indicativo.

Ciò non toglie che il sistema EHT continui ad essere una frequente causa di noie: è «troublesome» come dicono gli americani. Parliamone un poco tra noi alla buona; senza scomodare complicate formule e grafici.

Il difetto più comune presentato da questi elevatori di tensione è il cortocircuito tra la spira di uno strato e quella di uno inferiore o superiore, causato dalla grande differenza di potenziale verificabile ad una distanza breve.

Certo, tutti gli avvolgmenti finali di riga sono ben impregnati proprio per evitare fenomeni del genere, ma anche gli automatismi sono soggetti ad errori e nulla impedisce che l'iniezione di isolante abbia qualche difetto già di fabbrica. I televisori che iniziano a dar noie proprio quando è scaduta la garanzia da tre giorni, in genere soffrono proprio di queste deficenze «costituzionali».

Se l'avvolgimento EHT va in corto, v'è ben poco da fare; è necessario sostituirlo. Parliamo però **di avvolgimento** e non dell'intero blocco-trasformatore. Cioè? Subito detto. Il cattivo servicemen, constatato un difetto negli avvolgimenti, non muove ciglia. Si attacca al telefono e se non l'ha in stock ordina immediatamente l'EHT di ricambio. Normale? Beh, sino ad un certo punto. Infatti, il tecnico davvero bravo, quello che conserva i clienti nel tempo, anzi **senza tempo,** e che pian piano è conosciuto nel quartiere come «una persona onesta» (nomea che vale **milioni al mese**) non è impulsivo; anzi riflette.

Non ordina subito il ricambio completo, intero; si informa se sia possibile ottenere il **solo blocco degli avvolgimenti.**

Diverse marche propongono questa soluzione alternativa, tanto per fare qualche esempio, la Philips con il gruppo PK93920 (G.B.C. ME/2010-00); BT527 (G.B.C. ME/2250-00); la Marelli con i vari 208776 (RV130) codice G.B.C. «ME/2710-00»; 220234 (RV511) codice G.B.C. «ME/2700-00»; ed ancora la G.B.C. medesima con i ricambi ME/2600-00 relativi al modello UT/51 lusso, UT1250 Toby, UT7323 Nones e vari altri; fig. 1. Quindi, punto primo, il vero tecnico, pur facendosi remunerare dal lavoro, **non sciupa i soldi del cliente.** Prima di procedere a drastiche sostituzoni, si informa se è possibile mettere in pratica un ripristino fatto in economia.

Se il gruppo delle bobine è disponibile (ed è **spesso** rintracciabile, presso G.B.C. o altri grossisti ben forniti) l'avveduto che mira al successo, smonta con pazienza il trasformatore (in genere basta sfilare due bulloni lunghi «passanti») toglie il rocchetto «bruciato» e lo cambia.

Quanto tempo occorre per questo lavoro? Grosso modo un'oretta, non di più. Difficoltà? Nulla di particolare, basta eseguire uno schizzo accurato dei contatti o fili e della loro «destinazione» come si vede nella figura 2. Lo smontaggio deve essere cauto, e una volta cambiato il rocchetto, il «reassembly» ancor più scrupoloso.

Infatti, non si devono assolutamente scartare eventuali rondelle isolanti o metalliche, «spiaggette» e simili. Il nucleo poi, deve risultare stretto al massimo. Un trasformatore che sia rimontato senza queste precauzioni di solito «fischia» a frequenza udibile, insopportabilmente. Oppure ha un rendimento basso o addirittura induce in altri circuiti degli impulsi spuri, producendo strane «barre» sullo schermo.

Fig. 1 - Presso le Sedi GBC è possibile reperire i soli «rocchetti» dei trasformatori EHT, per molti modelli di televisori e varie marche. Nella figura, alcuni esempi.

A volte, è proprio la preoccupazione di incorrere in un difetto del genere che induce il riparatore mediocre a cambiare tutto il blocco. L'avveduto, invece non si preoccupa e pensa **al preventivo.** Evidentemente, chi si propone di sostiture i soli rocchetti, può battere la concorrenza chiedendo un compenso molto minore per il medesimo ripristino. E non vi è trucco; infatti il nucleo di ferrite non si ... consuma, e altrettanto vale per le flange metalliche e gli elementi di serraggio che non sono soggetti ad usura.

Allora, che si cambi l'intero trasformatore o no, non vi sono differenze.

La riparazione qualitativamente è uguale; ha la medesima vita operativa; con una differenza fondamentale però, che il cliente paga circa diecimila lire in meno se si sostituiscono le sole bobine, e considerata la differenza nel costo del ricambio, l'utile per il servicemen rimane eguale.

E il tempo?

Oh, sì sì, d'accordo, questo è un fattore fondamentale; però il cambio degli avvolgimenti non comporta più lavoro che la sostituzione di tutto il gruppo; **anzi.** Molti trasformatori di riga montati su circuito stampato, sono davvero «tremendi» da togliere: fanno impazzire. Se si lavora con appena appena un minimo di trascuratezza, se si «tira» troppo, se si scalza — perché si è spazientiti — con un eccesso di energia, la base può troncarsi; le piste possono seguire i reofori. Possono accadere **disastri** di ogni genere.

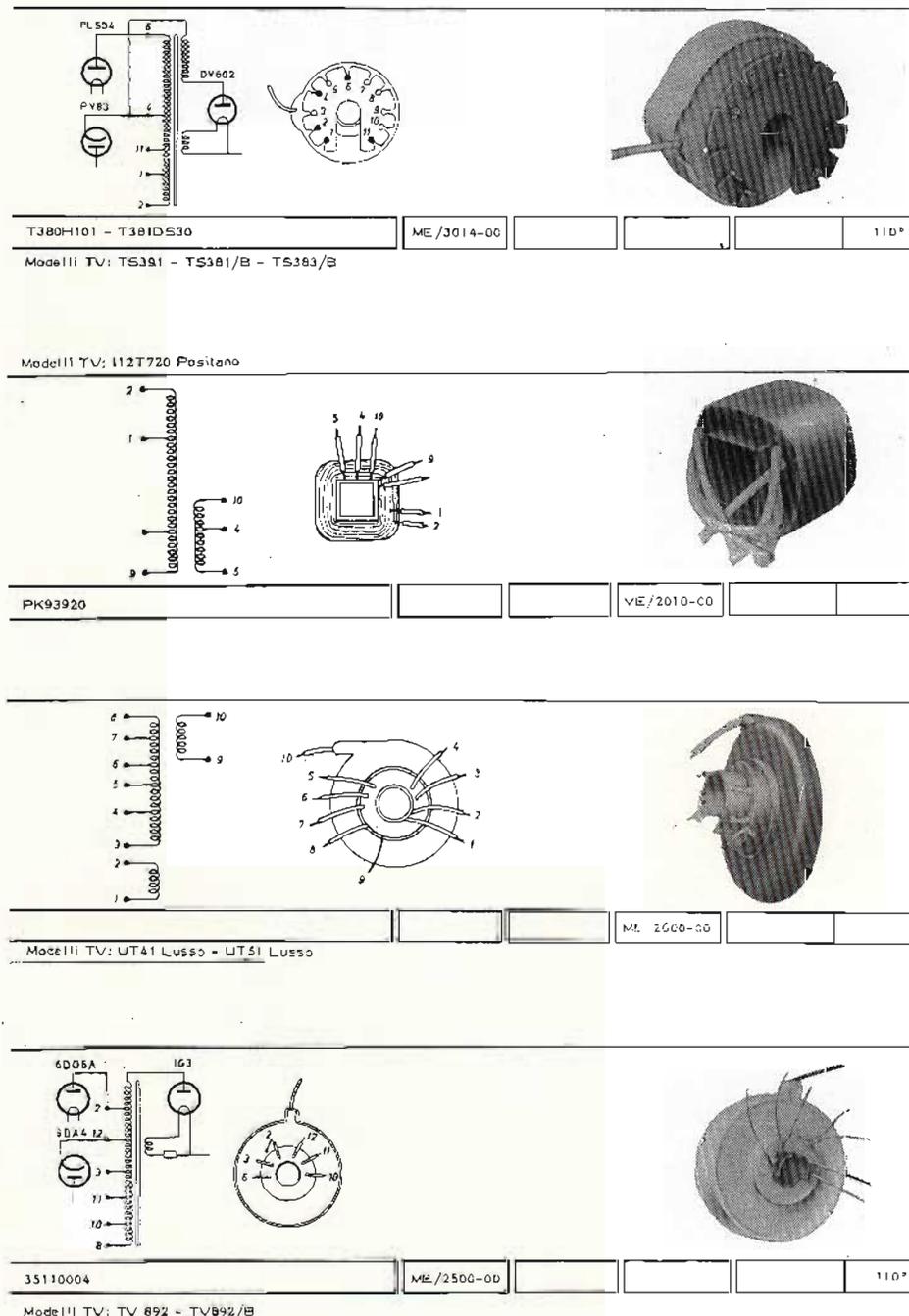
Per contro, se è possibile «far slittare» il rocchetto al posto, allargando gentilmente i fermi e richiudere il tutto, le poche saldature necessarie non pongono patemi e richiedono senza dubbio la metà ed un quarto del tempo da prevedere per il cambio del blocco intero.

Quindi, più rapidità, meno lavoro, meno costo.

E più utile.

Su questo aspetto del lavoro crediamo che nulla di più debba essere indicato. Vediamone allora un altro, non meno comune; la «cura» **per l'effetto corona.**

Tale fenomeno, dalla romantica appellazione (inglese?), è in pra-

tica la **ionizzazione** dell'aria in una zona o in un punto dell'EHT, causata da uno scarso isolamento.

Cos'è la ionizzazione? Presto detto, un fenomeno fisico in cui un atomo neutro o una molecola perde o guadagna elettroni quindi acquista una carica. Può avvenire per la collisione di particelle, o come nel nostro caso, per una tensione tanto elevata da «rompere» il naturale isolamento dell'aria.

Rarissimamente l'effetto corona si instaura in uno stadio TV che non sia l'EHT, quindi, se nello schermo si osserva un raster interrotto da una riga bianca o tendente al bianco, come si nota nella figura 3, si può essere certi che in un punto del complesso situato dentro la «gabbia» o intorno alla medesima, si sia formata una perdita di isolamento.

Il «normale» effetto corona, si manifesta con un arco a punte che salta da una saldatura all'altra, da un cavetto a massa, da un elettrodo ad una pista.

In questo caso, (se si vede il baluginio, il rintraccio del punto non è difficile. Più insidioso, e ben più laborioso da rintracciare, è un «corona» che nasca all'interno di un condensatore allorché inizi la ritraccia, o simili.

In tal caso, oltre che la vista, serve l'udito.

Se si sospetta a ragione che vi sia «in giro» una scarica, vedendo il raster di figura 2, o questo associato con un crepitio nell'audio, si deve innanzitutto oscurare il laboratorio, spegnendo le luci principali, o chiudendo le finestre.

Con la gabbia aperta, o almeno «scoperchiata» si osserverà la zona attorno al trasformatore con la massima attenzione. Se non si scorge nulla, ma si può udire un certo picchiettio, l'arco è presente. Associamo ora anche l'odorato.

Generalmente, un effetto corona genera ozono, quindi si avverte quel profumo che segue ai temporali, e che gli agricoltori indicano come «odore di terra». Si tratta invece di un gas presente nell'atmosfera in misura più grande della norma, un gas benefico però, che uccide i microbi ed ossida i batteri sicché — istintivamente — ci spinge ad ispirare profondamente. Un sensore che rivela subito la presenza di ionizzazione.

Se il tecnico però fuma una dozzina di sigari al giorno, o in alternativa un pacchetto di King Size come si scrive, non è detto che il fiuto serva granché: o serve solo il «fiuto» intellettuale, e la vista.

La pratica dimostra che la ionizzazione è quasi sempre visibile. Magari proprio dietro ad un supporto, magari nascosta, ma lavorando pressoché al buio, la si scorge. Una specie di fiammellina che può essere blu-verde, rossastra, viola, ma che «danza» in un punto. Oltre al gruppo EHT, può presentarsi nelle bobine di linearità e correzione e specialmente sui cavetti percorsi da tensioni elevate, nel punto in cui toccano la massa (telaio o piste - VB) per cause meccaniche.

Se proprio non la si vede, come dicevamo, la si ode; generalmente in forma di fischio dalla frequenza di diverse migliaia di Hz. O della metà della frequenza di riga.

Talvolta, sfortunatamente, ha proprio la frequenza di riga, che non tutti sentono, essendo statisticamente la soglia superiore media odierna dell'udito nell'ordine dei 15.000 Hz, e non dei 18.000 come affermano molte opere classiche. Infatti, la «civiltà — hi — dei rumori» tende a renderci tutti sordastri.

Bene; se si ode lo «squillo» del «corona» e ovviamente non è possibile vedere alcuna scarica luminosa, l'identificazione del punto ove scaturisce può non essere semplice.

Porre l'orecchio accanto al trasformatore di riga è poco raccomandabile se non si soffre di turbe mentali, perché la posizione è ideale per beccarsi un perfetto elettrochoc ma incontrollato; non temporizzato come quello medico, quindi senza dubbio **nocivo!**

I tecnici più preparati, per identificare la sorgente del «piiiiiiii» impiegano (udite)! nientemeno che uno stetoscopio **in plastica da medico** che risulta estremamente utile. Maneggiandolo con precauzione, appoggiandolo su ciascuna parte è facile scoprire ove sia la sorgente delle scariche. In alternativa, si può impiegare un tubetto di plastica del tipo che alimenta i carburatori, unito ad una coppia di piccoli imbuti (fig. 4). Naturalmente, l'ascolto deve essere effettuato spegnendo ogni dispositivo che generi rumore, nell'ambito del laboratorio.

Ma vediamo, «cosa» dà luogo all'effetto corona?

Senza dubbio, due fenomeni distinti oppure combinati; l'eccesso di tensione in un punto, o la perdita di isolamento. L'eccesso, di solito è generato da una riparazione precedente poco ragionevole; resistori diminuiti o parti diverse da quelle originali. Per un poco (o un «molto»...) lo chassis «si arrangia» a sopportare il +B, ma in seguito l'invecchiamento ha la meglio e scaturisce l'arco.

1 Massa
3 Placca PCF80
5 Giogo
6 Contrasto
7 Giogo
9 Giogo
11 V.D.R.
12 Catodo PY88
13 Placca PL500

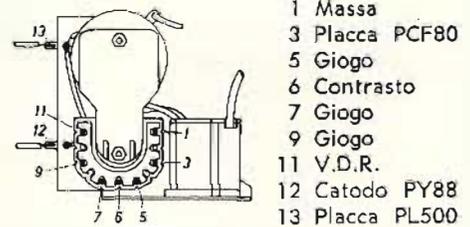



Fig. 2 - Prima di smontare il trasformatore, il tecnico deve sempre preparare uno schizzo delle connessioni e dei terminali simile a questo.

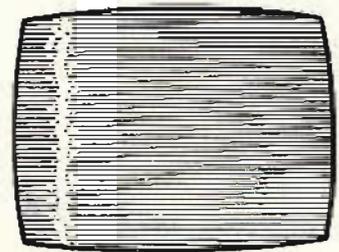



Fig. 3 - Tipico effetto di una scarica «corona» sul raster.

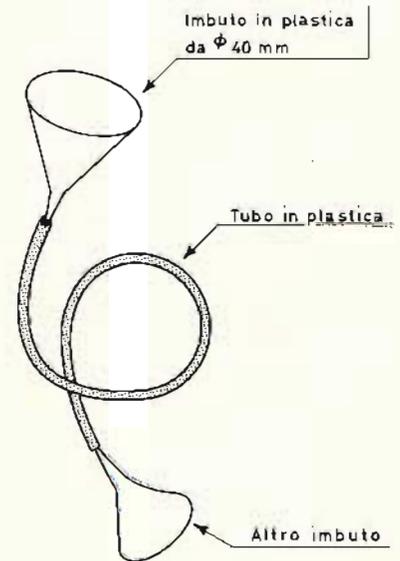



Fig. 4 - Uno stetoscopio improvvisato impiegando due piccoli imbuti «da farmacista» ed un tratto di tubo in plastica motoristico.

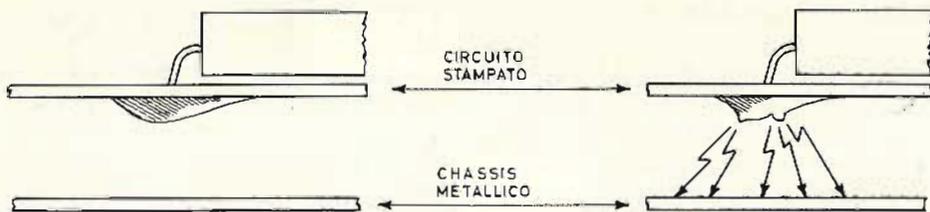



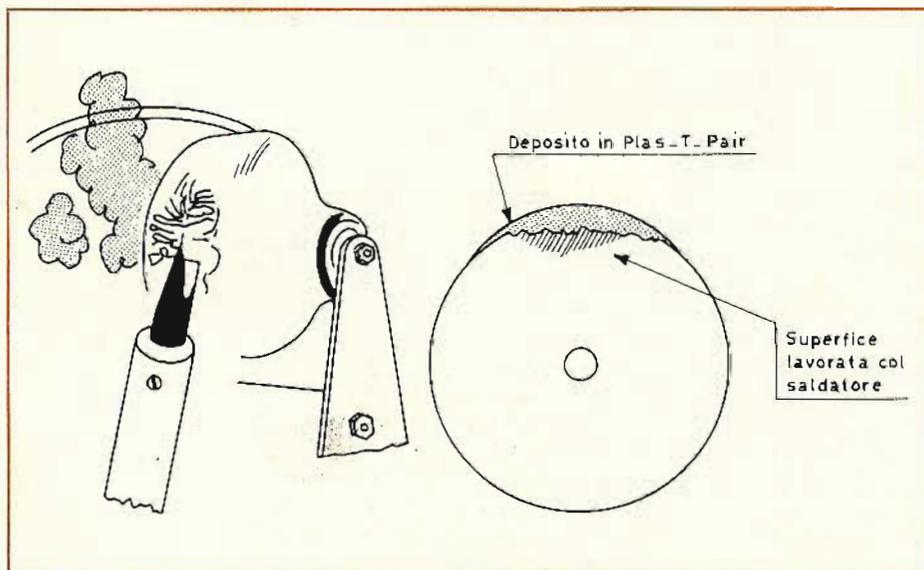
Fig. 5 - Come una saldatura può dar luogo ad un effetto corona che innesca tra il circuito stampato ed una superficie metallica sottostante.

Fig. 6 - Un ottimo prodotto «anticorona».

In alternativa, vi sono errori di costruzione. Di due tipi, o l'impostazione dell'eccessivo risparmio, o il vero sbaglio dei progettisti stimolati a giungere «all'osso» dagli uffici produzione.

Il calo di isolamento è conseguente al deposito della polvere, alla sporcizia che si accumula sulle parti, alla «carbonizzazione» delle superfici e simili.

Comunque, il vero «topo di laboratorio» sa che è possibile ancora un difetto intermedio. Il «corona-punta».

Ovvero? Semplice. Se gli isolamenti di un televisore non sono troppo buoni per natura loro, tutto va bene sin che le saldature sono originali, belle rotonde, ricavate con il bagno a onda degli chassis. Ove si sostituisca una parte, lo stagno può depositarsi a forma più o meno piramidale o conica e dar luogo a scariche, visto che qualunque elettrodo appuntito è l'ideale per innescare gli archi.

Se la «corona» ionizzata si forma attorno una saldatura, il rimedio è ovvio: arrotondarla con il saldatore! Fig. 5. **Appiattirla,** insomma.

Così come se scatta attraverso un deposito carbonioso, il miglior rimedio è una bella lavata con Trielina.

Molti errori degli uffici di progetto, possono essere curati con il lavaggio e la successiva aspersione di un «Anti-corona-dope». Le Sedi GBC vendono spray del genere davvero buoni: per es.: lo «Stop-Arc LC-0803-00» oppure il «No-Arc LC-0810-00» (fig. 6).

Ma torniamo ai guasti più usuali, da naturale consumo.

Nella figura 7 riportiamo il disegno di un trasformatore di riga che presenta un difetto tipicissimo, l'incrinatura del rivestimento. Questa rottura dà luogo ad un «corona» violento, ed in certi casi ad una sorta di esplosione che distrugge il televisore con una fiammata dalla potenza difficilmente credibile.

In effetti si ha una sorta di circolo vizioso; prima di tutto entra in cortocircuito l'EHT; quindi fusione e «sputtering».

La temperatura bruscamente balzata a livelli imprevisti, rompe il vetro del tubo; questo perde il vuoto, e come una bomba un po' «speciale» scaglia i cocci di vetro attorno; i cocci combinano di tutto nel campo dei cortocircuiti. Alle rotture meccaniche si sommano quindi quelle elettriche e l'apparecchio brucia allegramente: sarà immortalato dal quotidiano locale.

Magari se si tratta di un costoso «Color» su due colonne. Se ha distrutto mezzo appartamento su tre. Di solito, in queste condizioni il guasto risulta persino riparabile. Basta sciogliere la plastica con il saldatore, richiudere brutalmente quindi preparare a parte un impasto di Plas-T-Pair GBC e rivestire la superficie «pasticciata» con tale resina.

Sempre nell'interesse del cliente, e per il buon nome della ditta, come si diceva dianzi: fig. 7.

Fig. 7 - I rocchetti che presentino crepature non troppo larghe e profonde, possono essere «richiusi» impastando la superficie con la punta di un saldatore potente. Il lavoro sarà completato spalmando sulla zona lavorata la resina Plas-T-Pair.

A proposito di componenti «associati» all'EHT, uno dei più fastidiosi è il tubo rettificatore, o il diodo rettificatore, nei TV più recenti.

Nella figura 8 riportiamo un complesso EHT «Color» che ha una fama non proprio buona, tra i riparatori; in questo, il tubo ha uno zoccolo a vaschetta, che non di rado inizia a «scaricare» verso la flangia metallica sottostante. Tale effetto corona è molto seccante perché è della categoria dei fenomeni «ciechi». Non si vede nulla, ed il crepitio ha la caratteristica di far vibrare tutta la baracca: valvola, zoccolo, cappuccio (!!) e filo che esce dal rocchetto, quindi anche l'ispezione «auditiva» è poco producente. Spesso basta «un colpo di spray» per tacitare il noioso «flashover», ma il difetto si ripete a distanza di uno-due mesi, per di più carbonizzando la plastica già peggiorata dielettricamente, quindi, se si verifica il guasto, o peggio il corona è intermittente, conviene eliminare zoccolo, spira di accensione e cavetto EHT per il cinescopio.

Anche in questo caso sarebbe uno sbaglio sostituire tutto il gruppo trasformatore, essendo questo ancora in buone condizioni.

Per togliere il portavalvola è necessario staccare la piastra portaconnessioni laterale, in bachelite, dopo aver **disegnato la pianta dei contatti e dei fili;** sfilare le due viti passanti che serrano il nucleo. Allentato questo, e tolte le viti che fissano la «vaschetta» alla base, il ricambio può essere sistemato e le connessioni ripristinate.

Ove il sistema costituito dallo zoccolo, la spira, i cavetti vari non fosse disponibile tra i ricambi, conviene eliminare il blocco intero, perché queste scariche «interne» sono insidiose.

A volte sembra che possano essere eliminate «spessorando» il supporto, cioè sollevandolo dallo chassis con l'inserzione di lastrine isolanti poste al di sotto, ma nel tempo trovano modo di ripetersi ed in tal modo si ha quella temuta sequenza di interventi che danneggia il prestigio, costringe ad interventi fuori orario, rende tesi i rapporti con il cliente.

Piuttosto che cadere in una spirale del genere, conviene essere drastici.

A proposito di origini **insidiose** dell'effetto corona; tra le tante è certo da notare quella del sovrapilotaggio. In questo caso la ionizzazione si manifesta intorno alla finale di riga, e non si comprende perché il tubo si sia trasformato in un ozonizzatore (!). Tutto pare in ordine, però passando alla misura delle tensioni, con gli adatti «probes» speciali, si nota che vi è un aumento del 30-40% nei vari «punti caldi», e se si segue l'apparecchio a lungo, si vede che abbisogna di varie sostituzioni di tubi, nella sezione che interessa.

Qual è il guasto?

Nessuno: anzi, l'apparecchio funziona semplicemente **troppo bene,** se così si può dire; la catena dell'orizzontale fornisce al tubo finale di potenza un sovrapilotaggio che si traduce nella formazione di picchi dall'ampiezza eccessiva. In pratica, l'apparecchio ha una luminosità molto buona ed un ottimo aggancio del sincro, appunto, sin che non avvengono scariche.

La strana situazione, deriva da fenomeni incrociati di invecchiamento, e per giungere ad uno stato normale di lavoro, è necessario regolare **tutto il sistema di riga.** Regolare, senza introdurre sostituzioni, perché **qualunque** mutamento può portare ad una serie di guasti concatenati.

Certo gli apparecchi valvolari che presentano questo strano tipo di «corona flashover» sono tra quelli che risultano «minacciosi» in futuro... ma tant'è.

Visto che non pochi chassis pre-

Fig. 8 - Uno chassis che molto spesso dà luogo ad effetti corona nella rettificatrice EHT, nel suo supporto, nei cavi di raccordo. Si tratta del Philco Color 18QT85/A.

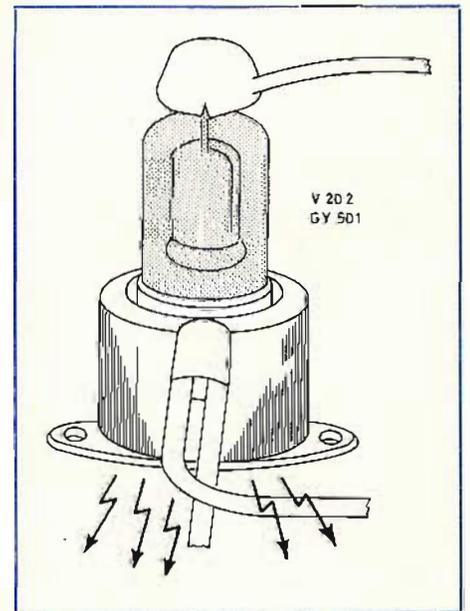



Fig. 9 - Come avvengono le scariche nello chassis di fig. 8.

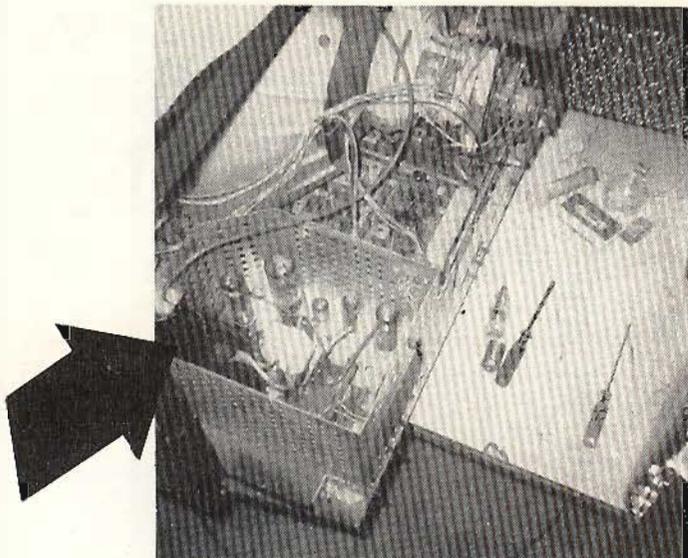



Fig. 10 - Effetti dello scarico nello chassis 18QT85/A (si noti la zona annerita sulla sinistra).

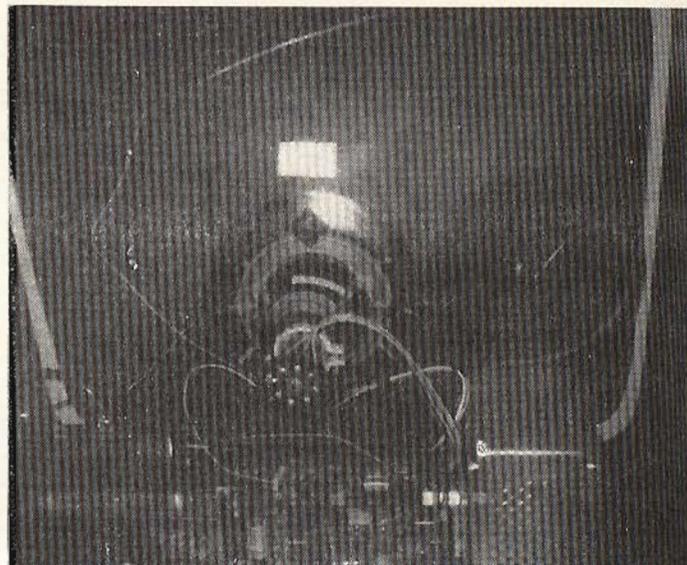



Fig. 11 - Effetti di una «Fumata» scaturita dalla «gabbia» EHT (sulla destra).

vedono il controllo del pilotaggio, tanto vale usarlo, e sperare bene.

Per finire citeremo ancora un guasto molto comune; si tratta delle scariche che dall'avvolgimento che accende il tubo rettificatore EHT giungono al nucleo in ferrite.

Se tale difetto è **continuo,** il guasto è routine, perché il tubo RC resta spento; se invece è intermittente possono nascere dispiaceri notevoli.

Nel video, una volta ogni tanti minuti, si può notare una sorta di «sobbalzo» unito ad una scarichetta nell'audio; e nulla più. Periodicamente, con una cadenza che a lungo andare comporta la frustrazione del serviceam.

Se il fenomeno descritto si evidenzia, conviene porre l'occhio subito sul cavetto di accensione, che può avere una zona abbrunata, oppure un manifesto punto scoperto, ove la plastica appare lacera, consumata, carbonizzata, a seconda della gravità del fenomeno.

In tutti i casi, la sostituzione è necessaria senza porre in opera accorgimenti. Noi siamo i primi, a consigliare rimedi vari se sono effettivamente utili; ma se si hanno scariche in questi cavetti, l'impiego di rivestimenti, luti, spaziatori è senza dubbio **nocivo** perché costringe ad interventi più complessi poco tempo dopo.

Sarebbe ora tempo di trattare altri effetti «corona» tipici dei televisori portatili, transistorizzati; che portano alla premorienza dei vari AU110, AU112, AU106, 2N1364, 2N5005, TI3027 e chi più ne ha ne metta. Un tipo di scarica insidiosa perché talvolta rompe i sostituti a velocità elettronica; ma, come sovente accade, lo spazio è avaro, quindi dovremo necessariamente risentirci su queste colonne; almeno se l'argomento vi interessa, amici tecnici!

Uscita rampa base tempo

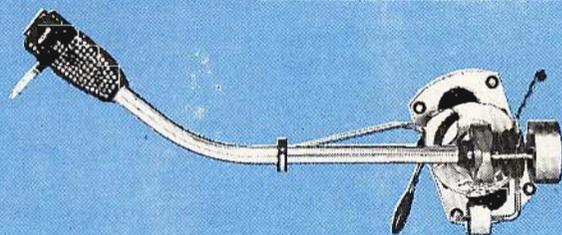
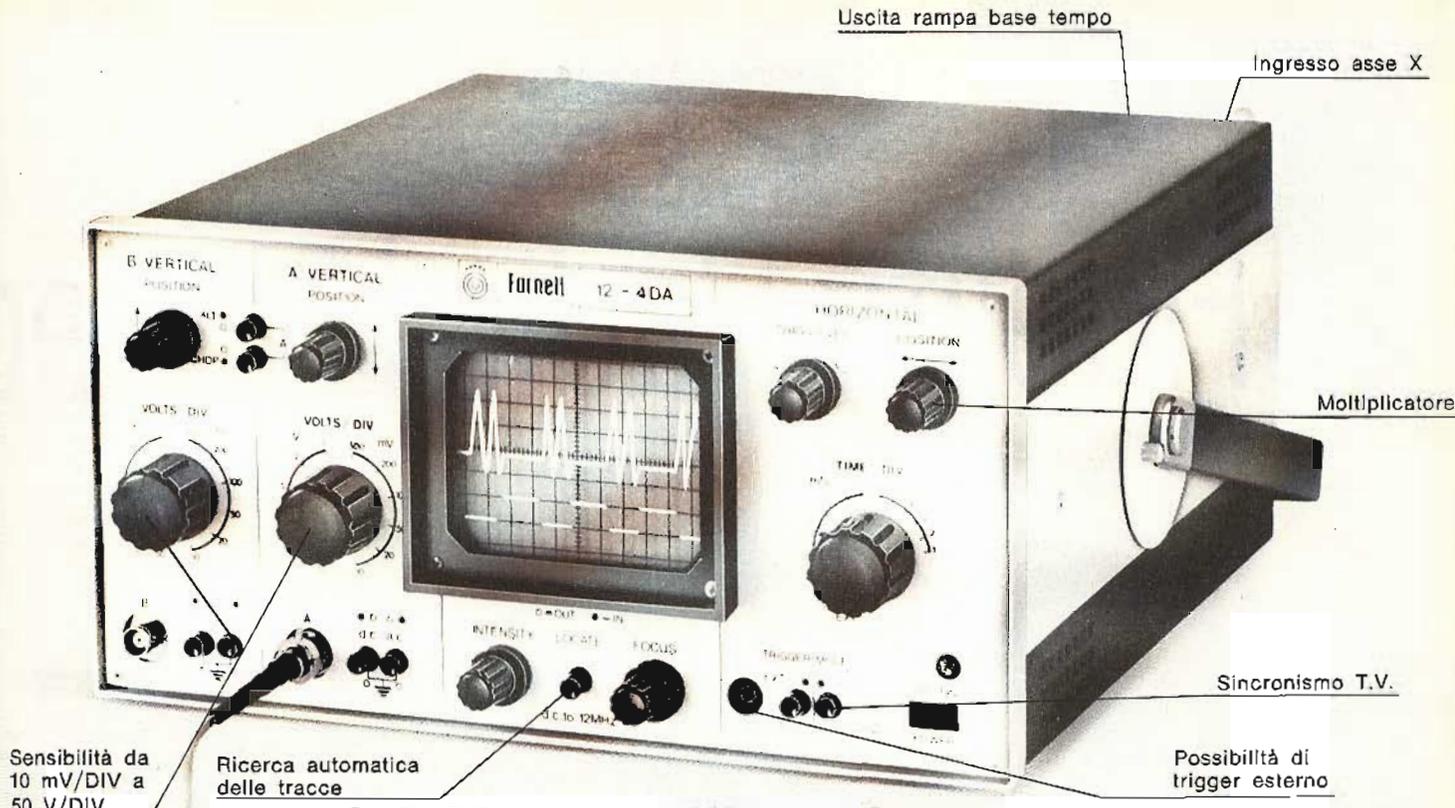
Ingresso asse X

Moltiplicatore

Sincronismo T.V.

Possibilità di trigger esterno

Sensibilità da 10 mV/DIV a 50 V/DIV

Ricerca automatica delle tracce

OGGI un oscilloscopio così lo potete ancora avere per 400.000 lire *

Possibile, 400.000 lire. Non sarà perché gli manca qualcosa?
Proprio così: gli mancano tutte quelle manopole e pulsanti che nessuno usa mai, ma che in genere ci sono sempre e quindi siete obbligati a pagarli, salati.
Pensateci bene. Probabilmente le misure che eseguite regolarmente nel vostro istituto, in laboratorio, o anche a casa vostra se siete un appassionato esigente, non richiedono più di:

- due tracce
- larghezza di banda 12 MHz
- trigger ad alta stabilità
- campo dinamico da 1 μs/div a 100 ms/div.

E allora, perché pagare per quello che non vi serve?
L'oscilloscopio Farnell modello 12-4DA, pur costando oggi solo 400.000 lire, risponde a tutte le caratteristiche sopra riportate, ed è garantito dalla Tekelec Airtronic Italia per ben 12 mesi.
E' anche fornito di un completo manuale in italiano, che comprende perfino una serie di schemi e istruzioni per consentirvi di eseguire da soli eventuali piccole riparazioni.
Inoltre, se ordinate subito l'oscilloscopio, oltre che usufruire del prezzo di 400.000 lire, vi verrà consegnata senza ulteriore aggravio di spesa, una sonda attenuatrice x 1, x 10 e con riferimento di massa.
Per usufruire di questa opportunità limitata nel tempo, è assolutamente necessario che allegbiate il tagliando alla vostra richiesta di acquisto.
Scriveteci subito alla Divisione Strumenti, Tekelec Airtronic S.p.A.:
Via Mameli, 31 - 20129 Milano - Tel. 73.80.641
Via Asmara, 58 - 00199 Roma - Tel. 83.95.766

BUONO PER UNA SONDA GRATIS

Valido per ogni oscilloscopio Farnell 12-4DA acquistato entro il mese di pubblicazione della rivista

nome ....

ditta ....

indirizzo ....

....

telefono ....

STRUMENTI
TEKELEC TA AIRTRONIC

* IVA esclusa.

DALLA
STAMPA ESTERA

I lettori possono chiedere alla nostra redazione le fotocopie degli articoli originali citati nella rubrica « Rassegna della stampa estera ».
Per gli abbonati, l'importo è di L. 2.000; per i non abbonati di L. 3.000.
Non si spedisce contro assegno. Consigliamo di versare l'importo sul c/c 3/56420 intestato a J.C.E. Milano, specificando a tergo del certificato di allibramento l'articolo desiderato, nonché il numero della rivista e la pagina in cui è citato.

di L. BIANCOLI

MISURE ACUSTICHE ED APPLICAZIONI PRATICHE

(Da «Le Haut Parleur» - 2 Settembre 1976)

L'acustica è indubbiamente uno dei campi più affascinanti della fisica, soprattutto in quanto, analizzandone tutte le sfumature, la sua profonda conoscenza ha permesso di realizzare nelle sue numerose branche tutto ciò che è inerente all'alta fedeltà.

Essa è però strettamente vincolata al comportamento caratteristico dell'orecchio umano, che non è affatto lineare, come è risultato evidente a numerosi scienziati che hanno svolto ricerche in questo campo.

Il nostro orecchio presenta infatti una sensibilità media ai suoni di frequenza molto bassa e molto alta, mentre la sensibilità rimane quasi uniforme per tutte le frequenze comprese approssimativamente tra 500 e 5.000 Hz. Da ciò deriva la necessità di compensare adeguatamente i circuiti di amplificazione, affinché il livello di ascolto risulti conforme alle esigenze dell'orecchio umano; ma da ciò deriva anche la necessità di stabilire un livello massimo dei suoni che possono essere uditi in natura, per evitare traumi, e precisamente quei traumi che si presentano ogni qualvolta il livello sonoro supera la cosiddetta soglia del dolore.

A questi effetti sono stati ideati e realizzati numerosi strumenti di misura, come il fonometro il cui schema a blocchi di principio viene illustrato alla **figura 1**: uno strumento di questo genere consiste in un

Fig. 1 - Schema di principio di un fonometro, in grado di funzionare sia indipendentemente dalla frequenza dei suoni, sia con una certa discriminazione di frequenza, quando vengono inseriti i filtri A, B oppure C.

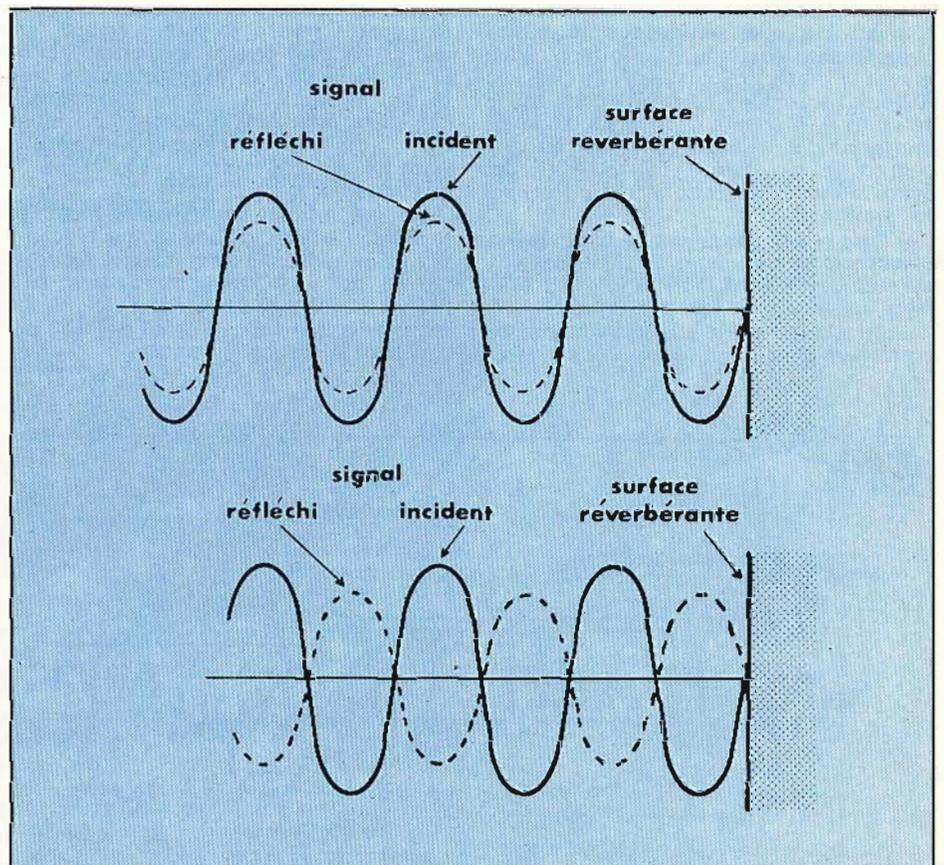



Fig. 2 - Due casi tipici di analisi della forma d'onda di suoni: in «A» il ventre di pressione è stato messo in evidenza tra onde incidenti ed onde riflesse. In «B» il grafico mette invece in evidenza i nodi di pressione, sempre tra un suono incidente ed un altro riflesso.

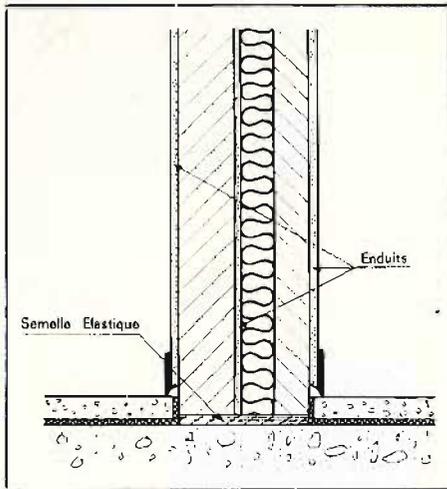



Fig. 3 - Esempio di tecnica di allestimento di una parete divisoria fissata al pavimento, per ottenere un buon isolamento acustico impiegando materiali coibenti di tipo adatto.

microfono, generalmente di tipo elettrostatico, e quindi a caratteristiche eminentemente lineare, seguito da un amplificatore. Gli strumenti più semplici sono provvisti di un particolare tipo di galvanometro collegato all'uscita dell'amplificatore, che permette di misurare la ampiezza dei suoni percepiti dal microfono qualunque sia la loro frequenza. Nel caso illustrato — invece — il funzionamento dello strumento può avere luogo nel modo citato, quando il commutatore di selezione si trova nella posizione illustrata. Al contrario, sono disponibili altre tre posizioni, in ciascuna delle quali vengono inseriti rispettivamente i filtri A, B oppure C, in modo da determinare una curva di responso tale da consentire la valutazione dell'intensità dei suoni in rapporto diretto alla loro frequenza prevalente.

All'uscita dello strumento è possibile applicare sia un voltmetro, per eseguire misure dirette, sia un registratore, per ottenere indicazioni di tipo permanente.

L'articolo, oltre a citare i metodi di misura di un suono agli effetti dell'ampiezza e della frequenza, analizza, in una specie di intervista, alcuni concetti fondamentali di acustica, come quello rappresentato nei due disegni di **figura 2**, riferiti rispettivamente al ventre di pressione, dovuto alla sovrapposizione di un segnale incidente ad un segnale riflesso (A), e ai nodi di pressione, sempre tra un segnale incidente ed un segnale riflesso ad opera di una superficie riverberante (B).

Questi fenomeni sono alla base della corretta interpretazione delle sensazioni acustiche che noi riceviamo, a seconda della natura dei suoni percepiti, e dell'ambiente in cui essi si propagano.

L'articolo passa poi ad alcune considerazioni di carattere architettonico, e chiarisce sia pure per sommi capi quali sono i principi in base ai quali è possibile allestire locali con determinate esigenze acustiche, come accade nel caso degli auditori, delle sale di registrazione, dei cinematografi, dei teatri, ecc.

Ciò che conta, in queste applicazioni, consiste nell'ottenere un certo isolamento rispetto alle sorgenti sonore esterne al locale, e buone caratteristiche di propagazione e di assorbimento da parte delle pareti, per quanto riguarda invece il volume interno delimitato dalle pareti, dal soffitto e dal pavimento.

Sotto questo aspetto, la **figura 3** rappresenta un esempio tipico di realizzazione, nel quale si fa uso di un materiale elastico per la pavimentazione, in modo da impedire che forti vibrazioni meccaniche possano essere trasmesse all'interno del locale in modo da costituire onde sonore, compromettendo spesso le caratteristiche acustiche dell'ambiente. Per quanto riguarda invece le pareti, si può fare uso di materiali diversi, evidenziati nel disegno dalla diversa angolazione del tratteggio, separati tra loro da intercapedini contenenti aria, lana di roccia, lana di vetro, o altri materiali coibenti dal punto di vista acustico, e molto spesso anche da quello termico.

Sempre in forma analitica attraverso l'Intervista, l'articolo chiarisce quali sono i fattori di assorbimento caratteristici di diversi tipi di materali col variare della frequenza dei suoni, e fornisce alcune idee realizzative per l'allestimento di locali per l'ascolto di musica riprodotta.

Fig. 4 - Circuito elettrico del convertitore A/D, realizzato impiegando due transistori, e pochi altri componenti.

IDEE APPLICATE

(Da «Electronic Engineering» - Settembre 1976)

Anche questa nota Rivista pubblica spesso una Rubrica nella quale vengono suggeriti nuovi circuiti, nuove idee e nuove applicazioni di un certo interesse.

Nel numero al quale ci riferiamo viene descritto ad esempio un sistema di conversione A/D a due transistori, secondo lo schema riprodotto alla **figura 4**: si tratta di un semplice circuito in grado di fornire in uscita un numero di impulsi proporzionale all'ampiezza della tensione applicata all'ingresso.

La conversione ha inizio quando S1 ed S2 vengono predisposti nella loro posizione superiore, ossia nella posizione indicata nello schema. Il condensatore C1 si carica fino ad assumere tra i suoi elettrodi un potenziale che dipende dalla tensione che si sviluppa ai capi del diodo D1.

In seguito i suddetti commutatori vengono spostati sulla posizione inferiore, e permettono a C1 di scaricarsi attraverso R1, provocando in tal modo la carica C2. La tensione che si sviluppa ai capi di quest'ultimo continua ad aumentare fino ad un certo livello, in corrispondenza del quale la coppia costituita da Tr1 e da Tr2 entra in stato di saturazione.

All'inizio i due stadi funzionano nella regione di interdizione, ma gradatamente raggiungono lo stato di saturazione, in modo da dare appunto adito alla produzione di impulsi.

La **figura 5** è un altro circuito che viene descritto brevemente nella Rubrica: si tratta di un sistema di conversione a sette segmenti, che può essere di notevole utilità nei circuiti del tipo LSI, quando sono appunto disponibili segnali di uscita adatti all'interfacciamento con unità del tipo a sette segmenti.

Il metodo implica l'uso di cinque sole uscite, in quanto i segmenti a, e, f, e g ricevono un segnale decimale decodificato tramite una linea di decodificazione a sedici conduttori.

Le uscite decodificate non sono in ordine, ed esiste quindi una certa ambiguità tra i due numeri cinque e nove, che può essere risolta semplicemente facendo uso dell'uscita b.

Altri circuiti che vengono descritti in questa occasione, e che ci limiteremo soltanto a nominare per brevità, consistono in un variatore automatico di polarità, in un generatore programmabile di segnali «burst», ed in un generatore di sequenza di impulsi, anch'esso di tipo programmabile.

LE MODERNE SORGENTI DI SEGNALE SONO PIU' CHE SEMPLICI GENERATORI

(Da «Electronic Engineering» - Settembre 1976)

Se un tempo per la prova funzionale di un circuito elettronico era sufficiente servirsi di un circuito in grado di produrre con una certa approssimazione i medesimi segnali con i quali il circuito sotto prova doveva funzionare, oggi le esigenze sono notevolmente aumentate.

Quanto sopra risulta evidente osservan-

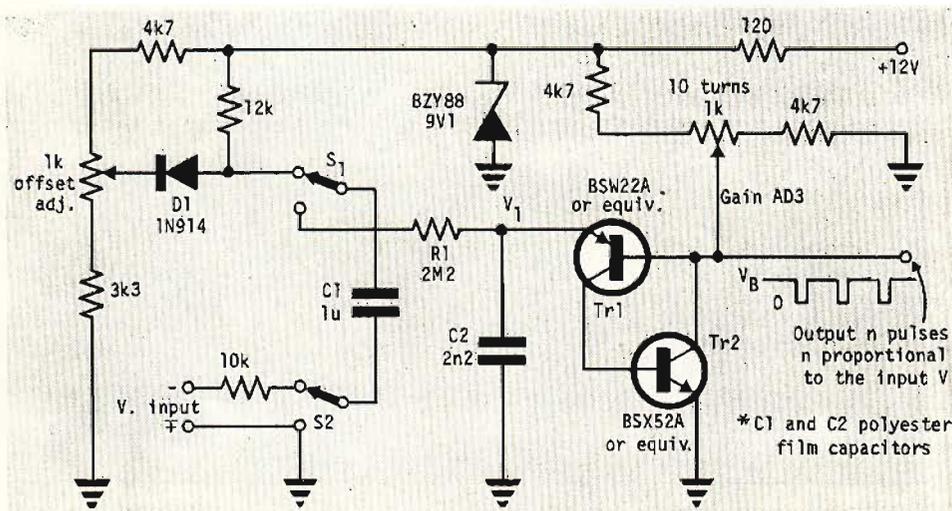
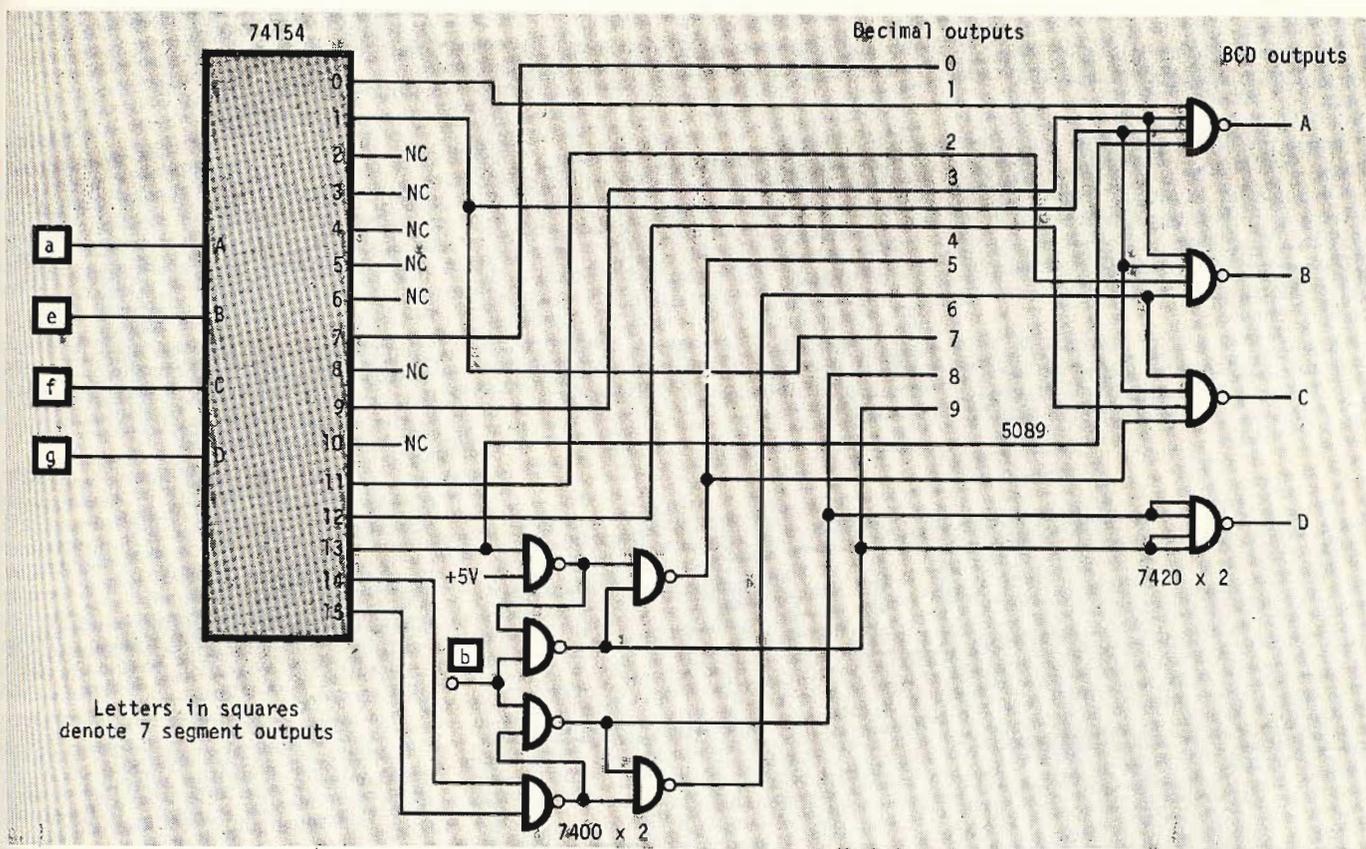



Fig. 5 - Il disegno illustra il principio di funzionamento del sistema di conversione a sette segmenti.

do lo schema a blocchi di **figura 6**, che riproduce le caratteristiche funzionali di una sorgente di segnale sviluppata recentemente dalla MI-Sanders.

Sostanzialmente, l'apparecchiatura consiste in un trasformatore di alimentazione seguito da una cellula di rettificazione doppia, che rende disponibile una tensione continua sia per la ricarica in tampone delle batterie di alimentazione, sia per l'alimentazione diretta del circuito del generatore. Questo sistema è stato previsto per consentire il regolare funzionamento del generatore anche in assenza della tensione diretta, grazie appunto alla presenza delle batterie di alimentazione.

All'uscita di questo rettificatore è presente un circuito di stabilizzazione della tensione di alimentazione, la cui uscita serve per alimentare un generatore ad onde quadre funzionante sulla frequenza di 1 kHz, nonché altre numerose unità per la produzione di segnali di varia frequenza e di varia ampiezza.

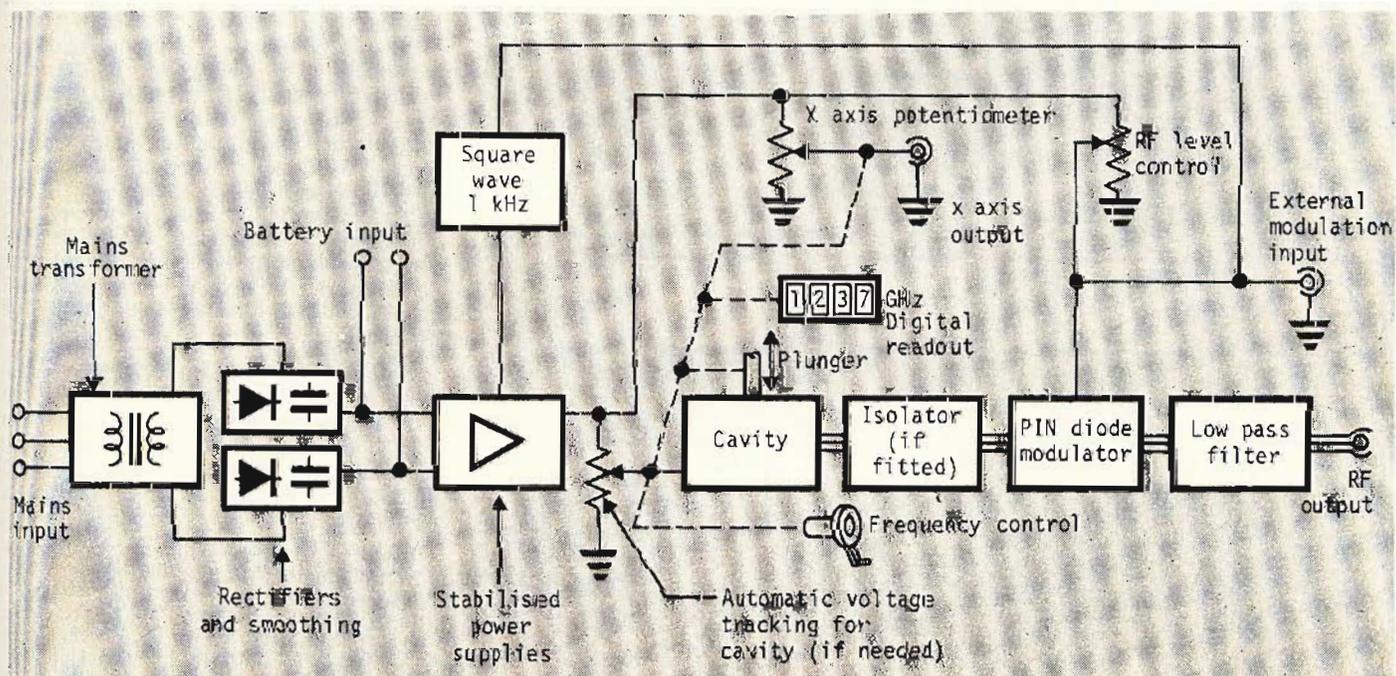



Fig. 6 - Schema funzionale di un moderno generatore di segnali, che, grazie alle sue numerose possibilità di impiego, costituisce molto di più di un generatore di tipo convenzionale.

Si tratta sostanzialmente di un generatore di tipo universale, nel senso che è in grado di fornire segnali di forma d'onda sinusoidale, rettangolare, triangolare e a dente di sega, per facilitare l'esecuzione di qualsiasi tipo di prova, sia sui ricevitori, sia sugli amplificatori.

Un sistema di controllo digitale della frequenza permette di conoscere con esattezza la frequenza dei segnali prodotti, e di moltiplicarla o demoltiplicarla secondo rapporti stabiliti attraverso gli opportuni comandi.

La **figura 7** è riferita invece ad altre due tipiche applicazioni: in **A** è rappresentato un sistema di sostituzione di segnali audio a doppio canale, mentre in **B** è rappresentata la struttura tipica di accoppiatori che vengono usati per eseguire con una certa precisione la misura del rapporto onde stazionarie in un circuito di antenna funzionante a frequenza piuttosto elevata.

L'articolo si dilunga anche sulla tecnica di esecuzione delle misure di amplificazione e di attenuazione, e conclude poi precisando in quale modo, grazie alle particolari prestazioni dei moderni generatori di segnali, sia possibile eseguire con l'attrezzatura di laboratorio anche misure di riflessione, e di altri parametri che intervengono con una certa frequenza agli effetti della definizione del comportamento di ricevitore, amplificatori, elaboratori, eccetera.

Fig. 7 - In alto (A) tecnica di sostituzione del doppio canale «audio»; in basso (B) sistemazione fondamentale per la misura del rapporto di tensione ad onde stazionarie, impiegando appositi dispositivi di accoppiamento.

ALIMENTATORE STABILIZZATO DA 30 V - 1 A

(Da «Le Haut Parleur» - 19 Agosto 1976)

Il numero degli alimentatori descritti dalle diverse Riviste Tecniche mondiali è praticamente illimitato, e ciò può dare adito all'opinione secondo la quale una ulteriore descrizione non fa altro che aggiungersi a quelle precedenti, senza comportare alcuna vera e propria novità.

Sebbene questo concetto possa essere considerato realistico nella maggior parte dei casi, esistono tuttavia altri casi nei quali una nuova descrizione può costituire veramente una novità.

Ci riferiamo ad esempio all'alimentatore descritto sulla Rivista Francese, il cui schema è riprodotto alla **figura 8**: si tratta di un circuito in grado di fornire in uscita una tensione regolabile da 0 a 30 V, con una corrente massima di 1 A. In questa applicazione il potenziometro P1 permette la regolazione della tensione di uscita, mentre P2 serve per regolare il valore della corrente di limitazione (tra 50 mA 1 A).

Il resistore R4 deve essere regolato in modo tale da ottenere in uscita la tensione di 30 V, quando P1 si trova al massimo della sua rotazione in senso orario.

L'intero effetto di regolazione e di stabilizzazione viene ottenuto impiegando un circuito integrato del tipo SFC 2204, un transistore (T1) del tipo BC313A, un altro transistore (T2) del tipo BD 182, un diodo (D1) del tipo 1N4148, quattro diodi (D2/3/4/5) tutti del tipo ESM 181 300 R, ed i pochi altri componenti rilevabili attraverso lo schema elettrico, oltre al galvanometro G, con polarità commutabile.

Per chi desiderasse eventualmente realizzare questo alimentatore, precisiamo che R1 deve essere da 1.500 Ω, R2 da 120 Ω, R3 da 1 Ω — 5 W, R4 da 470 Ω, mentre R5 deve essere determinato in funzione del tipo di galvanometro, per ottenere al fondo scala l'indicazione di 30 V. R6 deve a sua volta essere determinato in funzione del tipo di galvanometro, per ottenere l'indicazione di una corrente di 1 A in corrispondenza del fondo scala. R7 deve essere da 22 kΩ, ed R8 va infine determinato sperimentalmente, in modo da ottenere la limitazione all'intensità massima di uscita di 1 A. Si tenga presente che il suo valore è in genere compreso tra 500 e 1.500 Ω.

P1 è un potenziometro lineare da 10 kΩ, mentre P2 è un potenziometro anch'esso lineare, ma da 470 Ω.

I valori capacitivi sono i seguenti: C1, 2.200 μF 50/55 V; C2 è da 10 μF, 25 V; C3 da 4,7 μF 50 V, C4 da 1 nF, 63 V, e C5 da 150 pF, 63 V.

Il trasformatore di alimentazione prevede un secondario da 2 x 30 V efficaci, con corrente di 1 A.

L'articolo, oltre alla descrizione dettagliata del circuito, riporta anche alcuni disegni costruttivi, ed alcune fotografie che mostrano l'alimentatore completamente montato.

Fig. 8 - Schema completo dell'alimentatore stabilizzato, in grado di fornire in uscita una tensione variabile da 0 a 30 V, con una corrente massima di 1 A.

COMANDO TEMPORIZZATO PER TERGICRISTALLO

(Da «Le Haut Parleur» - 19 Agosto 1976)

Tutti coloro che usano un'automobile sanno bene quanto grave sia il problema del tergicristallo, quando viene fatto funzionare senza che il parabrezza sia sufficientemente bagnato per consentire un buon funzionamento delle spazzole.

A questo riguardo viene proposto un circuito di temporizzazione che può risultare notevolmente utile sulle vetture che non ne sono già provviste.

In questo dispositivo, il cui schema è illustrato alla **figura 9**, il circuito integrato tipo SFC606 B viene fatto funzionare come multivibratore astabile. Non appena esso viene messo sotto tensione, presenta in corrispondenza del terminale numero 6 una massa che impedisce al condensatore C1 di caricarsi.

Al terminale numero 10 il potenziale di + 12 V polarizza la bobina del relè, per cui, essendo quest'ultimo già sotto tensione, non modifica il proprio stato. Il contatto centrale C corrisponde al contatto R.

Se si chiude l'interruttore S1, si modifica lo stato del circuito integrato, per cui al terminale numero 6 si presenta una tensione di circa 7 V che carica il condensatore C1, tramite R1, R2 e P1. Non appena la carica di C1 raggiunge il valore di soglia di 4,5 V, il circuito entra in oscillazione, per cui si ritrova una massa al terminale numero 6, che scarica C1.

Sul terminale numero 10 risulta presente un impulso della durata di 500 ms al potenziale di massa, e ciò ha per effetto l'eccitazione del relè.

Affinché la scarica di C1 sia rapida, la massa costituita dal terminale numero 6 passa tramite il diodo D, polarizzato in senso diretto.

Dopo l'intervallo di tempo suddetto, il terminale numero 6 ritorna al potenziale di + 7 V, e C1 si ricarica per svolgere un altro ciclo.

Durante l'eccitazione del relè, il contatto C viene trasferito sul contatto T, e collega il potenziale di + 12 V al terminale numero 4 del motore. Quest'ultimo entra quindi in funzione, e compie un'escursione che provoca lo spostamento angolare delle spazzole.

Non appena le spazzole hanno compiuto il movimento di andata e ritorno, si arrestano durante il periodo di tempo in cui il contatto C ritorna su R, tramite RA che si trova in stato di riposo.

La descrizione completa del principio di funzionamento del circuito, una fotografia dell'apparecchiatura montata, i dati costruttivi della basetta a circuito stampato e la tecnica di installazione completano la descrizione, e forniscono quindi al Lettore tutti i dati necessari per allestire il semplice dispositivo elettronico.

Fig. 9 - Per il comando temporizzato del tergicristallo, si fa uso di un solo circuito integrato, di un relè e di un invertitore a tre vie, due posizioni.

Fig. 10-A - Procedendo mediante la combinazione esatta di resistori di precisione, questa serratura funziona con una «chiave» che serve anche come interruttore di accensione.

Fig. 10-B - Secondo le caratteristiche del dispositivo elettromeccanico di apertura della porta, è possibile prevedere uno qualsiasi di questi tre tipi di circuiti di uscita.

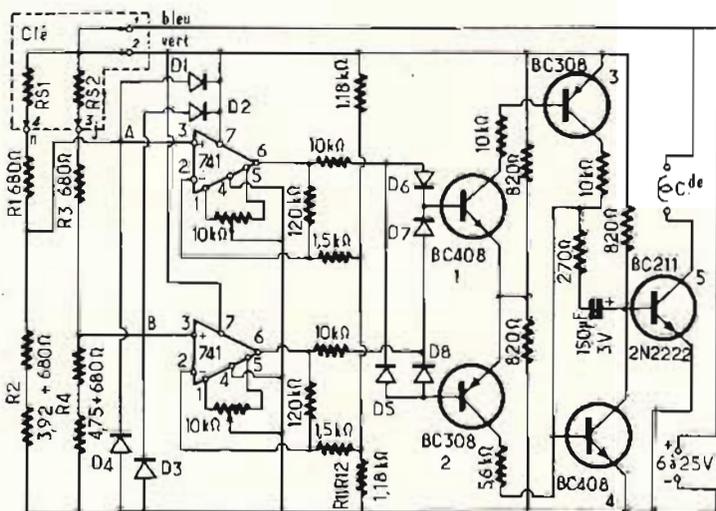



Fig. 10-C - Impiegando tre resistori di precisione nella «chiave», è possibile disporre di un massimo di ben quindici milioni di combinazioni.

UNA SERRATURA A COMBINAZIONE DI RESISTENZE

(Da «Le Haut Parleur» - 19 Agosto 1976)

I resistori a strato di carbone, e soprattutto quelli a strato metallico, sono componenti che possono essere prodotti con notevole precisione, e che sono praticamente esenti da fenomeni di invecchiamento. Questi sono i motivi per i quali la scelta è caduta sul loro impiego per la realizzazione di questa serratura di sicurezza.

Lo schema riprodotto alla **figura 10-A** comporta due amplificatori operazionali, che confrontano una tensione fornita dal partitore interno R11 ed R12 con due tensioni fornite dai divisori di cui fanno parte i resistori «chiave».

Il circuito che svolge la funzione di «chiave» comporta un contatto che svolge un ruolo di interruzione della tensione di alimentazione. In tal modo, si evita qualsiasi dispersione inutile di corrente, a tutto vantaggio della durata della batteria di alimentazione.

Osservando il circuito di figura **10-B** si può rilevare che, seguendo le caratteristiche del dispositivo elettromagnetico di apertura della porta, è possibile prevedere diversi tipi di stati di uscita, conformi alle esigenze. Si noti inoltre che la tensione di alimentazione per ciascuno dei dispositivi illustrati può essere compresa da 6 a 25 V per il comando di apertura di sinistra (2), da 12 a 25 V per quello centrale, da 6 a 30 V per quello visibile a destra.

Riferendoci ora al terzo schema, riportato alla figura **10-C** si deduce che, impiegando tre resistori di precisione nella chiave, si può ottenere un massimo di ben quindici milioni di combinazioni. I resistori RS1 ed RS2 sono rispettivamente di 3,92 e di 4,75 kΩ.

In sostanza, questa originale «chiave elettronica», che costituisce un dispositivo di grande sicurezza contro le manomissioni, i furti, ecc., rappresenta una delle più moderne innovazioni, e può essere installata direttamente su qualsiasi porta, finestra, o comunque su qualsiasi accesso suscettibile di controllo con la sicurezza assoluta che una eventuale manomissione potrà essere compiuta soltanto con gravi rischi da parte dell'intruso, e soprattutto con notevoli difficoltà.

Come di consueto, l'articolo viene completato anche col disegno del circuito stampato e con un disegno di pianta della basetta di supporto vista dal lato dei componenti, in modo da chiarirne l'orientamento e la reciproca posizione.

GENERATORE DI SEGNALE DI INIZIO E FINE DI TRASMISSIONE

(Da «Le Haut Parleur» - 19 Agosto 1976)

I dilettanti di radio-trasmissioni ricorrono spesso all'impiego di un generatore in grado di fornire un segnale speciale all'inizio di una trasmissione, e di un altro segnale che ne dichiara la fine, allo scopo di snellire e semplificare i contatti attraverso l'etere.

Il principio sul quale si basa questo dispositivo è sostanzialmente semplice: il segnale di ingresso (vedi **figura 11**) viene elaborato dalla chiave del microfono, tramite il circuito «anti-rebond», costituito da R1, R2 e C1. Questo segnale, oppure il suo inverso, viene inviato tramite il commutatore S1 all'ingresso di un multivibratore monostabile, che comincia ad oscillare su di un fronte negativo.

Questo circuito viene realizzato mediante due porte del tipo «NAND»: il potenziometro P1 permette di regolare la larghezza dell'impulso di uscita del monostabile, ed è facile rilevare che, in condizioni di riposo, l'uscita di questa sezione è al livello «1».

La porta U4 ed il transistore T1 realizzano la funzione di comando del relè E/R. Si sceglierà di preferenza per T1 un transistore a guadagno elevato, in modo che risulti ben saturo anche con la debole corrente erogata dal circuito del tipo CMOS.

Il diodo D1, collegato in parallelo alla bobina del relè, evita la sovratensione all'apertura del circuito, e protegge quindi il transistore.

La **figura 12** rappresenta in alto la disposizione dei componenti sulla basetta rettangolare di supporto, al di sotto la stessa basetta di supporto vista però dal lato dei collegamenti in rame, e — nella parte inferiore — a sinistra i collegamenti ai terminali dell'unità integrata, e a destra il suo aspetto pratico, nella versione «dual-in-line».

Questo piccolo circuito, che può rendere utili servizi al dilettante che opera nella gamma delle VHF, costituisce, oltre che un accessorio prezioso, un eccellente punto di partenza per acquistare una buona esperienza nell'impiego dei circuiti logici integrati.

MISURA DIRETTA DELLA FREQUENZA DELLE PULSAZIONI CARDIACHE

(Da «Le Haut Parleur» 14 Ottobre 1976)

Gli strumenti elettromedicali che sfruttano l'elettronica per svolgere funzioni diagnostiche e terapeutiche hanno raggiunto attualmente un elevato livello di sviluppo, e l'esame del cuore è stato uno dei primi ad essere realizzato con l'aiuto di un'apparecchiatura elettronica. Infatti, apparecchi molto semplici per amplificare i suoni prodotti dai battiti del cuore sono stati proposti diverse decine di anni fa, e realizzati impiegando valvole e tipi di microfoni di cui a quel tempo si disponeva.

Attualmente, anche queste apparecchiature sono state notevolmente migliorate, soprattutto grazie alla disponibilità di transistori, di circuiti integrati, e di altri componenti professionali, certamente migliori di quelli di cui era possibile disporre molto tempo fa.

L'apparecchio che viene descritto nell'articolo, il cui schema è riprodotto alla **figura 13**, permette di ottenere in modo permanente l'indicazione luminosa del numero degli impulsi al minuto, mediante tre indicatori numerici a sette segmenti del tipo LED, che vengono azionati attraverso circuiti logici.

La precisione che può essere raggiunta

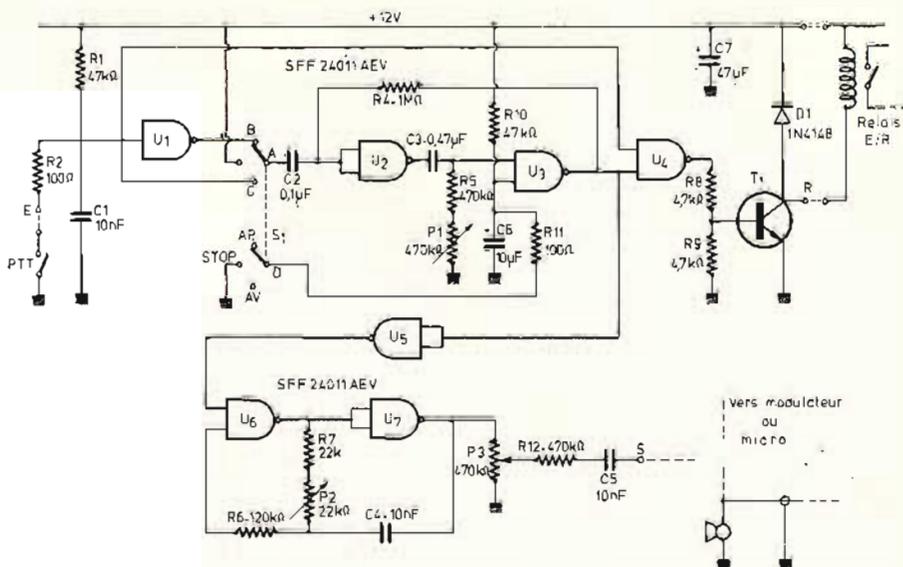



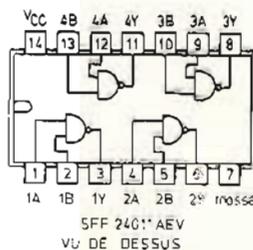
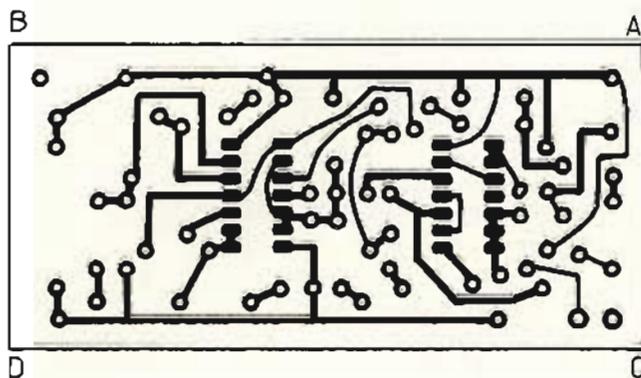
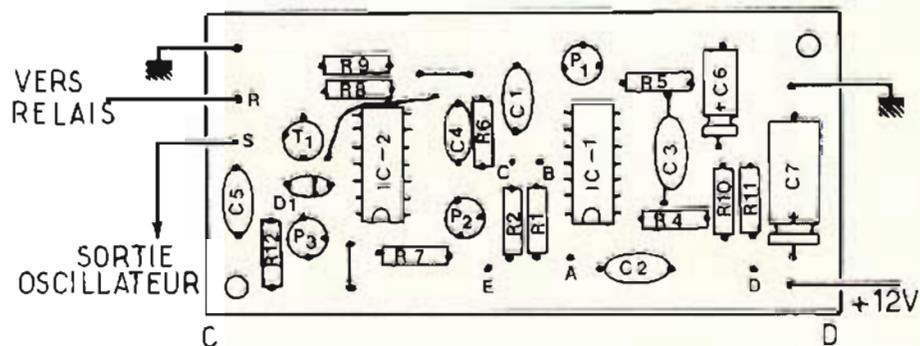
Fig. 11 - Schema funzionale del circuito mediante il quale è possibile la produzione di un segnale acustico di inizio e di fine trasmissione.

SFF 24011 AEV

Fig. 12 - Disposizione dei componenti sulla basetta di supporto (in alto), connessione in rame sul lato opposto della stessa basetta (al centro), e struttura dell'unità integrata (in basso), con identificazione dei terminali rispetto alla tacca di riferimento.

è del ± 5% nel peggiore dei casi, e quindi raggiunge in media un valore molto più soddisfacente.

Osservando lo schema riprodotto, si nota il rettangolo tratteggiato a sinistra, che contiene il circuito di elaborazione dei segnali provenienti dall'elettrocardiografo. A sua volta, esso consiste in un oscillatore principale, in un dispositivo di tipo «interlock», e nel sistema di amplificazione a sensibilità regolabile, al cui ingresso vengono applicati i cavi che vengono normalmente collegati al paziente, nei soliti tre punti di riferimento, costituiti dai polsi e dalla gamba sinistra. In aggiunta, viene previsto un quarto elettrodo, collegato di solito alla gamba destra, che serve come riferimento di massa.

I toni cardiaci in tal modo rilevati, e gli impulsi elettrocardiografici convenzionali, vengono a loro volta elaborati da un'altra sezione molto complessa, che in definitiva permette, attraverso un sistema di suddivisione della frequenza, di ottenere l'indicazione diretta mediante tre cifre, di cui una per le unità, una per le decine ed una per le centinaia.

L'articolo si riferisce anche alla forma tipica dell'elettrocardiogramma non patologico, definisce tutte le caratteristiche del tracciato, con particolare riguardo al complesso atrioventricolare costituito dagli impulsi Q, R, ed S, e chiarisce quindi in forma facilmente accessibile non soltanto la tecnica di funzionamento dell'apparecchiatura, ma anche alcuni fondamentali principi costruttivi.

VOBULATORE A DIODO VARICAP
(Da «Le Haut Parleur» 14 Ottobre 1976)

Quando si procede all'allineamento degli stadi di media frequenza di un ricevitore funzionante a modulazióne di ampiezza, si è spesso tentati di regolare i nuclei in modo da ottenere semplicemente il guadagno massimo. Questo metodo può però essere valido nel caso di un ricevitore tascabile, e quindi di qualità di riproduzione piuttosto scadente.

Se invece l'allineamento viene effettuato su di un apparecchio di classe più elevata, questo sistema comporta la regolazione di una banda passante troppo stretta, e quindi può provocare fenomeni di asimmetria di responso, che si traduce in una perdita di alcune frequenze.

Per evitare questo inconveniente, risulta molto utile usufruire del vobulatore a frequenza variabile il cui schema è riprodotto alla **figura 14:** l'oscillatore comporta due transistori, T1 e T2, oltre all'induttanza L. Il transistore ad effetto di campo, T2, serve come adattatore nei confronti della alta impedenza di ingresso oltre che come invertitore di fase. Sulla sua resistenza di carica di «drain» (R5) si preleva una tensione alla quale T1 conferisce un'amplificazione ed una nuova inversione di fase.

Le tensioni prelevate dal collettore di T1 e dal «gate» di T2 risultano quindi in fase tra loro.

Per mantenere le oscillazioni, è necessario prevedere un accoppiamento tramite una capacità di valore molto basso (C6), il che comporta però inevitabilmente anche uno sfasamento prossimo a 90°. Per compensare questo sfasamento, è stata aggiunta anche la capacità C5 tra il collettore e l'emettitore di T1.

A causa di questo condensatore, la tensione alternata di collettore di T1 diminuisce quando la frequenza aumenta: tuttavia, l'intensità della corrente trasmessa tramite C6 aumenta con l'aumentare della frequenza, per cui il comportamento di C5 compensa quello di C6, e viceversa. In definitiva, il tasso di reazione rimane indipendente dal valore della frequenza, e ciò permette di ottenere una eccellente stabilità di ampiezza, che non varia che del ± 1,5% tra 400 e 500 kHz.

P2 permette comunque di regolare questo tasso di reazione, in modo che la tensione di uscita, prelevata dal collettore comune di T3 sulla sorgente di T2, rimane limitata al valore di 0,3 V efficaci.

Con un'ampiezza così ridotta, l'oscillatore può funzionare in modo da produrre segnali perfettamente sinusoidali.

La modulazione di frequenza viene ottenuta mediante il diodo varicap BA 163, che presenta una forte variazione capacitiva.

La **figura 15** illustra la tecnica tipica di impiego del vobulatore, rappresentato dal blocco centrale. In sostanza, si tratta di usufruire di un generatore di funzioni, predisposto in modo da produrre un segnale a dente di sega, che viene applicato simultaneamente ad R_1 ed al potenziometro P_2,

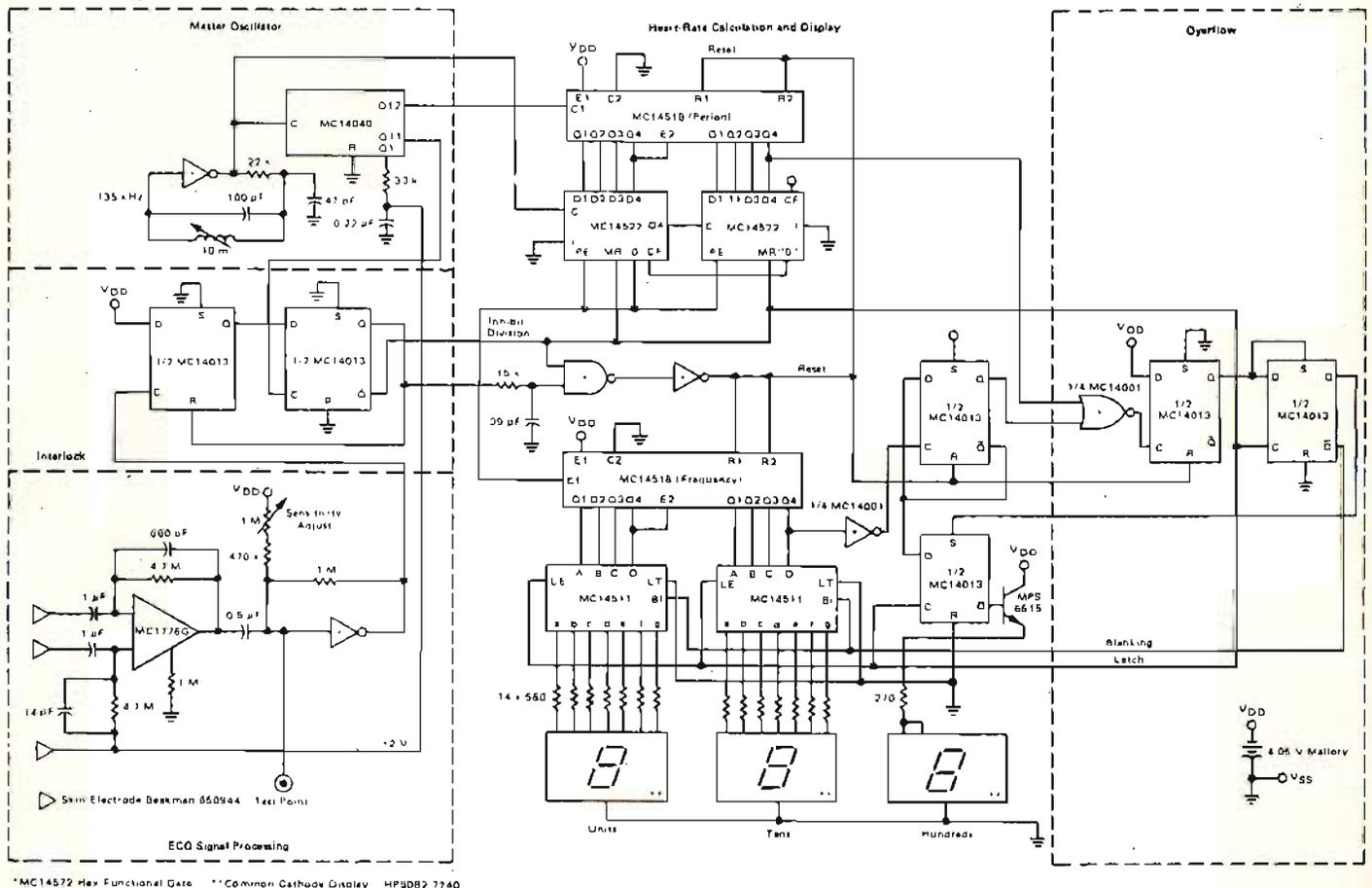



Fig. 13 - Schema completo dell'apparecchiatura per il controllo diretto della frequenza degli impulsi cardiaci.

Il segnale così opportunamente dosato viene applicato all'ingresso del vobulatore, dopo di che il segnale prelevato all'uscita di quest'ultimo passa attraverso il circuito da regolare, l'uscita del quale viene applicato direttamente all'ingresso verticale dell'oscilloscopio, per ottenere la doppia curva simmetrica rappresentata appunto sullo schermo. Il terminale di ingresso orizzontale dell'oscilloscopio viene alimentato con lo stesso segnale a dente di sega che viene sfruttato per la deflessione orizzontale.

GENERATORE DI SEGNALI QUADRATI AD AMPIEZZA REGOLABILE

(Da «Electronique Pratique» 25 Novembre 1976)

Già varie volte abbiamo precisato che l'impiego di un segnale ad onda rettangolare o quadrata per la prova degli amplificatori di bassa frequenza costituisce un mezzo molto più rapido per valutare le prestazioni dell'amplificatore sotto prova, rispetto al metodo tradizionale che consiste nel rilevarne la curva di responso con un generatore sinusoidale, ed applicando all'uscita un oscilloscopio o un voltmetro elettronico.

Per realizzare un generatore di segnali ad onde quadre è possibile usufruire dello schema che riproduciamo alla **figura 16**, e che impiega un circuito integrato del tipo 7400N costituito da quattro porte logiche «NAND». Queste ultime, collegate tra loro nel modo indicato, costituiscono un multivibratore la cui frequenza fondamentale si trova nel campo delle frequenze acustiche.

Dal momento che il tempo di salita e quello di discesa risultano molto brevi, le armoniche prodotte coprono una banda molto larga, che raggiunge le VHF.

La tensione di alimentazione può variare da + 3 a + 4,5 V, e ciò permette naturalmente l'impiego di una batteria a secco.

Impiegando un condensatore da 0,1 µF, la frequenza del segnale ad onde quadre risulta dell'ordine di 3 kHz, ma ovviamente questa frequenza può variare facendo variare anche la capacità del condensatore di sintonia.

Il segnale di uscita viene prelevato sul terminale numero 2 del circuito integrato tramite un condensatore, e la sua ampiezza risulta dell'ordine di 1.8 V, quando la tensione di alimentazione è di 4,5 V.

Ovviamente, un segnale di questo tipo è di ampiezza eccessiva per poterlo applicare all'ingresso degli stadi di pre-amplificazione, per cui è risultato utile aggiungere anche uno stadio regolatore dell'ampiezza di uscita, costituito dal transistore 2N2222, nel cui circuito di emettitore è presente un potenziometro lineare: il cursore di questo potenziometro viene collegato ad un condensatore elettrolitico, al cui polo negativo è disponibile quindi il segnale alla frequenza desiderata, e con ampiezza regolabile a seconda della posizione di questo potenziometro.

Realizzando questo semplice circuito in un contenitore di minime dimensioni, contenente anche la relativa batteria di alimentazione ed un piccolo interruttore di accensione si dispone quindi di un semplice generatore che può essere sfruttato per eseguire numerose prove molto significative nei confronti dei circuiti di amplificazione a bassa frequenza.

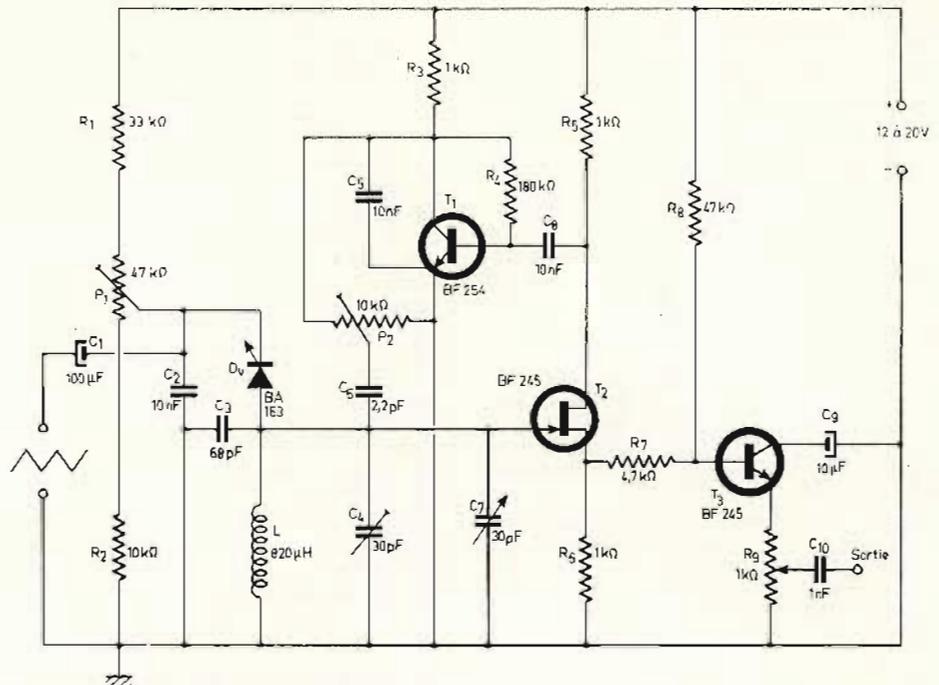



Fig. 14 - Il vobulatore a diodo varicap copre una gamma di frequenze compresa tra 430 e 500 kHz, e viene eccitato mediante una tensione triangolare.

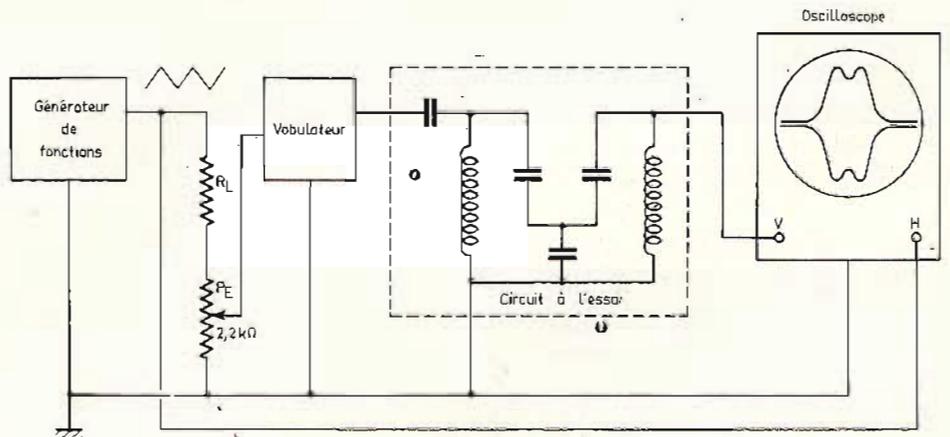



Fig. 15 - Esempio di impiego del vobulatore di cui alla figura 14, per ottenere direttamente sullo schermo di un oscilloscopio la riproduzione della curva tipica di responso da parte di uno stadio di media frequenza.

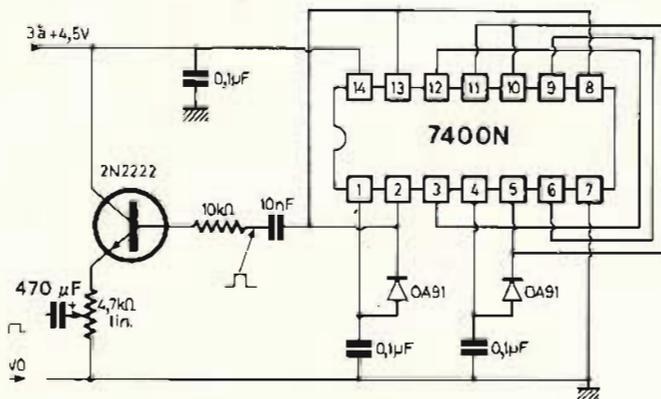



Fig. 16 - Il generatore di segnali ad onde quadre e ad ampiezza regolabile viene realizzato impiegando un unico circuito integrato per la produzione dei segnali, ed un transistore per la regolazione dell'ampiezza, e per ottenere anche i segnali su un carico di impedenza relativamente ridotta.

STRUMENTO PER LA PROVA DEI TRANSISTORI FET

(Da «Le Haut Parleur» 14 Ottobre 1976)

Lo schema di **figura 17-A** è riferito appunto alla parte elettronica propriamente detta del dispositivo di misura: il trasformatore, il cui primario non è stato rappresentato per ovvii motivi, comporta due avvolgimenti secondari, ciascuno dei quali fornisce una tensione efficace di 28 V. Il punto intermedio di questi due avvolgimenti costituisce la massa del complesso di alimentazione.

D1 e D2 rettificano questa tensione alternata, che viene poi filtrata ad opera della capacità C1, ai cui capi si presenta una tensione continua di 24 V, che viene controllata dal diodo zener DZ1, alimentato attraverso R1.

Grazie al potenziometro P1, è possibile prelevare una frazione variabile di questa tensione, mentre AJ1 serve per regolare il valore massimale in tal modo ottenuto, facendo sì che E1 copra la gamma compresa tra 0 e 20 V.

Attraverso R2, la tensione di riferimento viene applicata alla base di T1. Questa tensione viene ritrovata anche sull'emettitore di T1, e la resistenza R3 consuma permanentemente una corrente che mantiene sensibilmente costante la caduta di tensione tra base ed emettitore dello stadio zavorra. Infine, un ultimo condensatore, C2, completa l'effetto di filtraggio.

Lo schema di figura 17-**B** è riferito invece all'utilizzazione del circuito precedentemente descritto. La sua basetta di supporto è infatti rappresentata dal rettangolo centrale di questo secondo schema, e presenta complessivamente quattro terminali, di cui uno per la tensione + E1, disponibile sull'emettitore di T1, un altro per la tensione —E2, disponibile sull'emettitore di T2, un terzo terminale per la tensione alternata «e», disponibile ai capi di AJ3, ed un ultimo terminale per la massa.

Il sistema di misura prevede un deviatore quadripolare, K2, che sceglie le condizioni di impiego dello strumento a seconda che si tratti di un transistore a canale «n» oppure a canale «p». Un altro commutatore a due vie, tre posizioni, stabilisce il tipo di prova che si intende eseguire, vale a dire la misura di V_P, la misura di I_{DSS}, oppure la misura di S.

Nella parte inferiore di questo secondo schema si notano i morsetti di collegamento per le tensioni E2 ed E1, e quelli ai quali vengono applicati i terminali del transistore ad effetto di campo sotto prova.

Oltre alla descrizione completa dello schema e delle sue caratteristiche di funzionamento, l'articolo riporta numerosi disegni ed altrettante fotografie, che ne illustrano la tecnica costruttiva.

UN GENERATORE DI MELODIE

(Da «Electronique Pratique» 25 Novembre 1976)

Il generatore descritto in questo articolo è costituito, come tutte le analoghe apparecchiature, da un generatore di frequenza e da un amplificatore: quest'ultimo dispone però anche di un circuito che permette di riprodurre quattro note di diverse frequenze, una dopo l'altra.

Per ottenere un multivibratore, vengono impiegati dei transistori, dei tiristori, e dei transistori ad effetto di campo, senza dimenticare quelli a giunzione singola, tutti semiconduttori associati naturalmente ad una rete di costanti di tempo costituite da resistori e da condensatori.

Lo schema dell'apparecchiatura è riprodotto alla **figura 18:** il circuito integrato **IC1** è un contatore a decadi. L'orologio da 4 Hz costituito da IC2 viene applicato al terminale numero 1, ed i segnali di comando risultano disponibili ai terminali 8-9-11-14. La seconda metà di IC2 viene sfruttata come generatore di note, collegando i suoi quattro ingressi ad una rete di condensatori e resistenze.

Gli ingressi sono costituiti a loro volta dai terminali 9-10-12-13.

All'uscita, corrispondente al terminale 8, i segnali prodotti risultano rispettivamente alle frequenze di 700, 3.300, 320 e 700 Hz.

Questi segnali vengono applicati innanzitutto al potenziometro P1, tramite il quale ne viene regolata l'ampiezza. Dal cursore di questo potenziometro passano alla base di T1, che agisce da stadio amplificatore di tensione, alla cui uscita, grazie alla presenza del carico R10, vengono prelevati direttamente per l'applicazione alla base dello stadio finale di potenza, T2.

Questo stadio è stato dimensionato in modo da consentire l'inserimento dell'altoparlante direttamente nel circuito del collettore, evitando così l'impiego di un trasformatore di uscita.

Per migliorare ulteriormente il responso alla frequenza e la qualità dei suoi riproduttori, è stato previsto anche un circuito di reazione, tramite il quale una parte del segnale presente sull'emettitore di

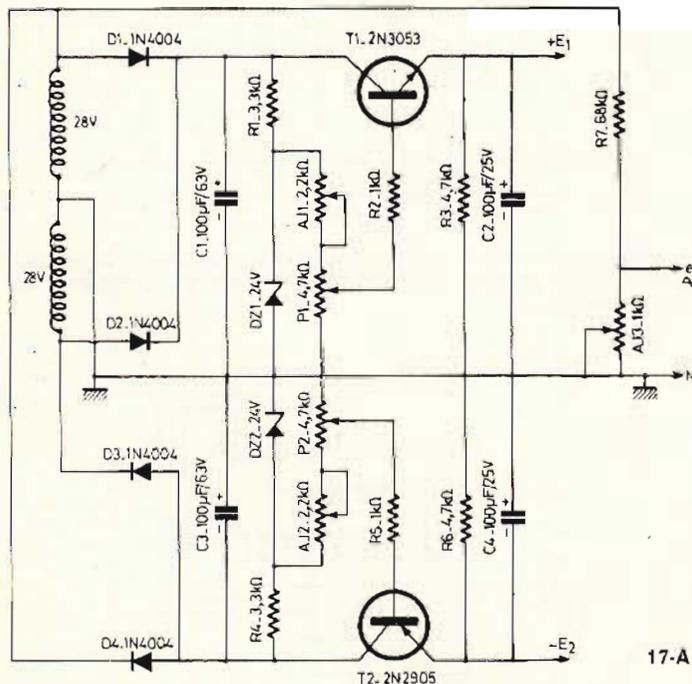



Fig. 17-A - Circuito elettrico dello strumento per la prova di un transistore ad effetto di campo.

Fig. 17-B - Schema del circuito di impiego del dispositivo di cui alla figura 17-A: completando questa sezione elettronica col circuito illustrato, si realizza uno strumento in grado di effettuare la prova di transistori ad effetto di campo a canale «n» oppure a canale «p».

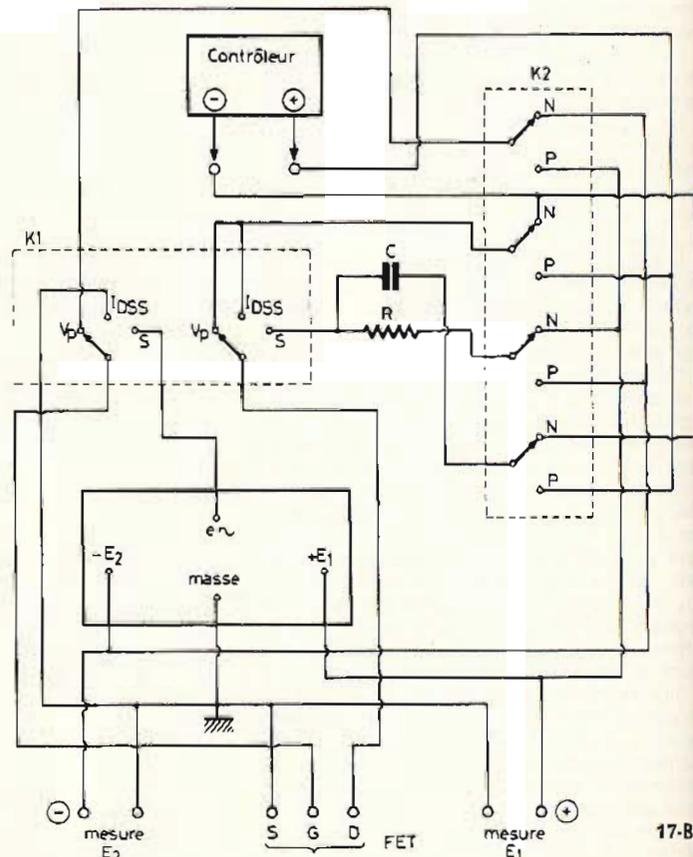
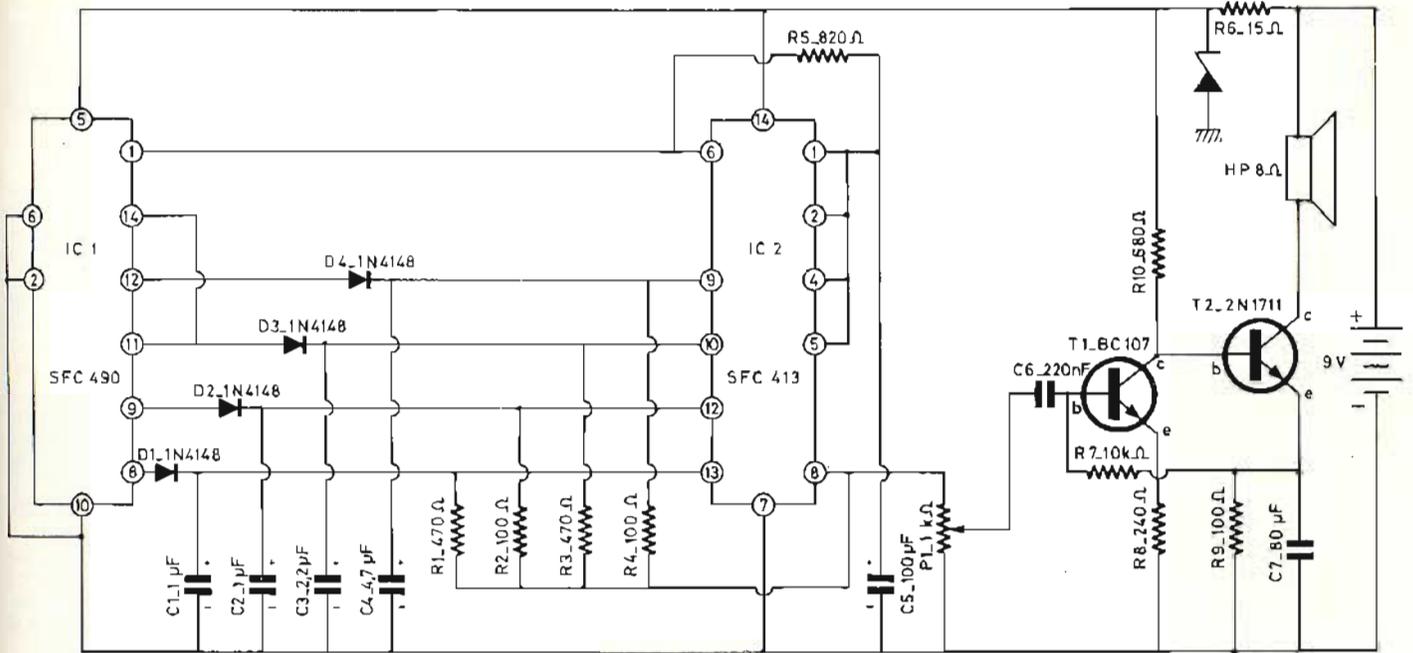



Fig. 18 - Per la costruzione del generatore di melodie si fa uso di un circuito integrato del tipo SFC 490, seguito da quattro reti per la determinazione delle frequenze, e di un secondo circuito integrato SFC 413, che rende disponibili i segnali nella sequenza prestabilita. Il dispositivo consiste anche in un amplificatore a frequenza acustica, che consente la riproduzione diretta mediante un piccolo altoparlante.

T2 viene prelevata e retrocessa alla base di T1, in modo che, pur sacrificando una parte della potenza di uscita, si ottengono suoni di forma d'onda molto più regolare.

In definitiva, il dispositivo compie la medesima funzione che viene solitamente compiuta da un «carillon», sebbene risulti possibile in questo caso attribuire alle quattro note valori corrispondenti alle esigenze, ed imitare o per lo meno rammentare in tal modo motivi facilmente orecchiabili e ben noti.

Come di consueto, l'articolo contiene anche i disegni relativi al circuito stampato ed alla posizione dei componenti, ed alcune fotografie che mostrano l'apparecchio durante la fase costruttiva, ed a realizzazione ultimata.

UNO STRUMENTO PER LA PROVA DI TIRISTORI E DI TRIAC

(Da «Electronique Pratique» 25 Novembre 1976)

Usufruendo dello schema che riproduciamo alla **figura 19**, è possibile eseguire rapidamente ed in modo molto efficace la prova di qualsiasi tiristore e di qualsiasi triac, in modo da accertarne le perfette condizioni di efficienza, prima di usare quel componente in un circuito sperimentale o per la sostituzione di un componente difettoso.

Un commutatore rotante a quattro vie, cinque posizioni, permette di svolgere cinque diverse funzioni, e precisamente la accensione dello strumento nel passaggio dalla prima alla seconda posizione, la misura di I_c, di I_R, di V_G, e di I_L.

Quando questo commutatore multiplo si trova nella posizione illustrata, l'apparecchio è spento, in quanto la batteria risulta ovviamente disinserita. Nella posizione successiva (1) la sezione C e D del commutatore applicano lo strumento di misura G ai capi di R3. Il potenziometro P2 deve essere al minimo del suo valore, mentre R1 limita la corrente che scorre nel tiristore al valore di 100 mA, che corrisponde alla deflessione totale dell'indice.

Per ottenere questa corrente di conduzione diretta si manovra il cursore di P1 verso il punto W, affinché la corrente sia sufficiente per mettere in conduzione il semiconduttore. In quel preciso istante il potenziometro B1 non deve più essere toccato, ed R2 limita la corrente di «gate» al valore di 50 mA.

Nella seconda posizione il galvanometro G viene collegato ancora ai capi di R3. Dal momento che la sua scala è tarata da 0 a 10, un pulsnte E-F permette però di modificare la gamma di misura.

In posizione libera, il galvanometro collegato ai capi di R4 permette la misura della corrente di «gate» da 0 a 100 mA. Quando invece viene premuto, il galvanometro viene collegato in parallelo ad R5, e per-

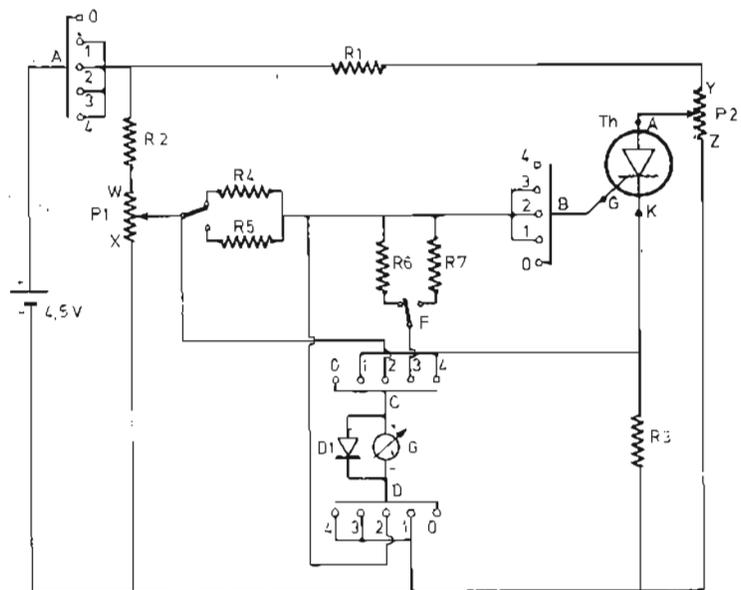



Fig. 19 - Lo strumento per la prova di tiristori e di triac presenta uno schema assai semplice, ed impiega un commutatore rotante a quattro vie, cinque posizioni, un deviatore, un galvanometro protetto da un diodo, ed alcuni resistori che costituiscono il circuito di misura propriamente detto.

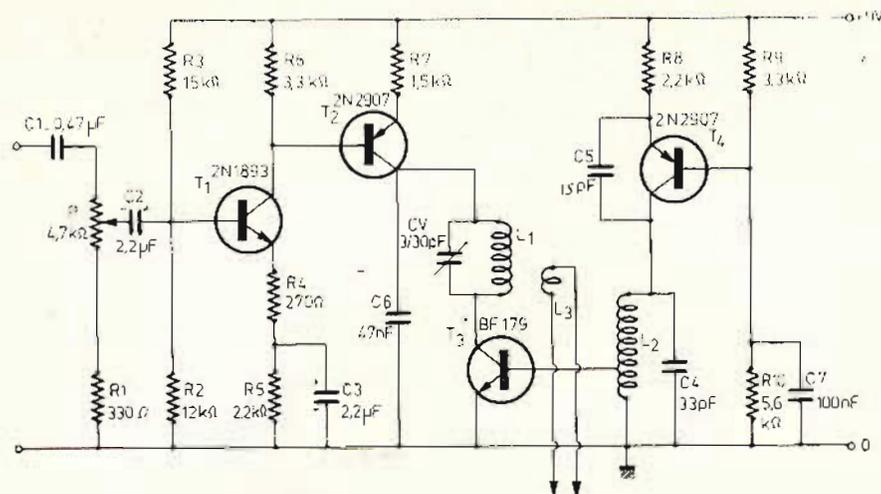



Fig. 20 - Schema del dispositivo mediante il quale risulta possibile la visualizzazione, tramite un normale televisore, dei segnali prodotti da un elettrofono.

mette l'esecuzione di letture tra 0 e 10 mA.

Nella terza posizione i resistori R6 ed R7 risultano in serie al galvanometro, che assume in tal caso il comportamento tipico del voltmetro. In tal modo risulta possibile la misura della tensione V_Z che corrisponde alla corrente I_Z.

Nella quarta posizione — infine — il galvanometro risulta ancora collegato come nella prima posizione, vale a dire ai capi di R3, mentre un altro circuito stacca il «gate» del tiristore, nel qual caso la corrente si riduce a 100 mA. E' così possibile regolare il potenziometro P2, in modo da portare progressivamente il cursore sulla posizione Z, diminuendo la corrente di conduzione.

Per un valore ben definito di questa corrente, detta corrente di mantenimento I_H, l'indice dello strumento ritorna a zero. In tal caso non è più possibile portare in conduzione il tiristore, anche riportando il cursore di P2 verso il punto Y.

Ecco quindi chiarite tutte le misure che è possibile effettuare con questo semplice strumento la cui costruzione viene chiarita anche con l'aiuto di alcuni disegni e di due fotografie.

VISUALIZZAZIONE DELLA MUSICA DI UN ELETTROFONO

(Da «Electronique Pratique» 25 Novembre 1976)

Usufruendo del circuito illustrato alla **figura 20**, costituito da quattro transistori e da pochi altri componenti, è possibile conferire ai suoni prodotti da un elettrofono le caratteristiche di segnali elettrici tali da consentirne la visualizzazione attraverso un normale televisore.

I segnali di bassa frequenza vengono applicati attraverso C1 ad un divisore di tensione costituito da P e da R1. Questo divisore costituisce il comando di guadagno, che regola in modo molto fine la profondità di modulazione.

C1 funziona come amplificatore di bassa frequenza, e viene eccitato tramite il potenziometro P, attraverso un condensatore elettrolitico (C2). La base di questo stadio viene polarizzata mediante un ponte costituito da due resistori.

La corrente di emettitore di T1 dipende dal valore della relativa resistenza, che è costituita da R4 e da R5, in serie tra loro. In parallelo ad R5 è però presente il condensatore elettrolitico C3, per cui R4 apporta una contro-reazione di tensione, che stabilizza il guadagno del preamplificatore.

I segnali vengono poi prelevati sul collettore di T1, e, partendo da questo punto, un collegamento diretto li applica alla base di T2, che funziona come sorgente di corrente, la cui intensità varia a seconda della frequenza dei segnali applicati.

All'uscita di questo stadio si ottiene quindi un segnale\sul quale viene sintonizzato il circuito accordato costituito da CV e da L1, che per induzione risulta disponibile anche ai capi di L3; quest'ultima consente l'applicazione dei segnali all'ingresso del televisore.

Lo stadio T4 serve invece da oscillatore locale che permette di ottenere una frequenza di battimento mediante la quale viene facilitato il compito del televisore agli effetti della riproduzione dei segnali applicati dai morsetti di antenna.

di Piero SOATI

I LETTORI CI SCRIVONO

Sig. D. BARBATO, Livorno
Mini ricevitore per OM

Con i tre transistori AC 124, 2 x AC 126 in suo possesso, può costruire un miniricevitore per onde medie di cui, in figura 1, riporto lo schema elettrico completo di tutti i dati costruttivi.

La bobina dovrà essere realizzata avvolgendo su un pezzo di ferrite del diametro di 8 mm e 5 cm di lunghezza, le spire il cui numero è indicato direttamente sullo schema.

Regolando l'accoppiamento, facendo cioè scorrere le spire dalla parte opposta alla presa di antenna è possibile ottenere le migliori condizioni di funzionamento dopo di che si bloccheranno le spire stesse con un buon collante a minima perdita.

Un trimmer da 50 pF permette di coprire quasi tutta la gamma delle onde medie.

La figura 2 si riferisce al circuito stampato che dovrà essere alimentato con una tensione di 3 V.

Sigg. S. BOSELLI, Firenze; G. CALVI, Torino e vari
Radiodiffusione e Televisione

L'elenco delle frequenze assegnate ai vari servizi nelle tre regioni mondiali, pubblicato nella rubrica OTC, n. 12/1976 è aggiornato a tutto il 1976 e comprende perciò le varianti stabilite nelle conferenze SPA, AER MAR SPA2, MAR2. Le precedenti assegnazioni devono essere considerate nulle.

Le stazioni di RADIO EUROPA LIBERA, *sono installate in Germania e in Portogallo ad opera degli USA e della CIA che se ne servono per fare propaganda verso i paesi dell'Est Europeo (RADIO FREE EUROPE, Division F.E., Inc., 2 Park Avenue, New York 16 N. Y. USA) e così pure le stazioni di RADIO LIBERTY (Arabellastrasse 18, 8 Munich 81). Per sapere i motivi del resto evidenti, per cui tali stazioni sono state installate in Europa anziché in USA si rivolga direttamente ai suddetti indirizzi.*

La figura 3 si riferisce ad una delle immagini televisive irradiate dalle stazioni televisive neozelandesi (New Zealand Broadcasting Corporation, P.O. Box 98 Wellington), *un abbonamento premio a colui che per primo dimostrerà di aver ricevuto direttamente tale immagine. Molti sono gli italiani che in Venezuela ricevono le immagini di TVN 5 figura 4* (Televisora Nacional TVN 5, Apt. 3979, Caracas). *Immagine dalla Bulgaria* (Boghlarsoie Televidenie, Todor Strashimirov, 2 - Sofia) *in figura 5 ed infine un'immagine dall'Eire Irlanda* (Radio Telefis Eireann, Donnybrook, Dublin 4), *in figura 6.*

A proposito delle immagini televisive, preciso che la loro pubblicazione mi è stata sollecitata da molti lettori, dei quali ne vorrebbero pubblicato un maggior numero, cosa che non è possibile sia per ragioni di spazio sia per ragioni organizzative.

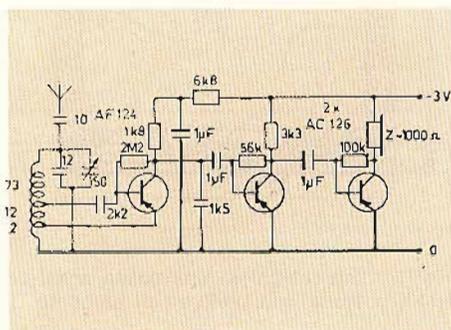



Fig. 1 - Schema elettrico di un miniricevitore per onde medie a tre transistori.

Fig. 4 - Immagine televisiva nota agli emigranti italiani in Venezuela.

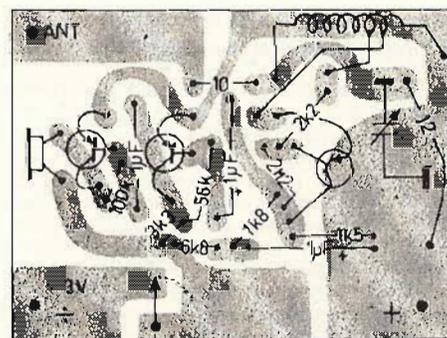



Fig. 2 - Circuito stampato relativo al ricevitore ad onde medie di figura 1.

Fig. 5 - Immagine televisiva irradiata normalmente dalle stazioni bulgare.

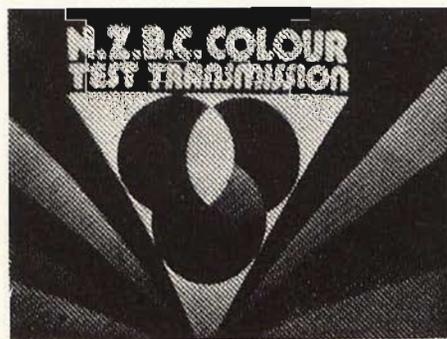



Fig. 3 - Immagine televisiva trasmessa dalle stazioni della Nuova Zelanda.

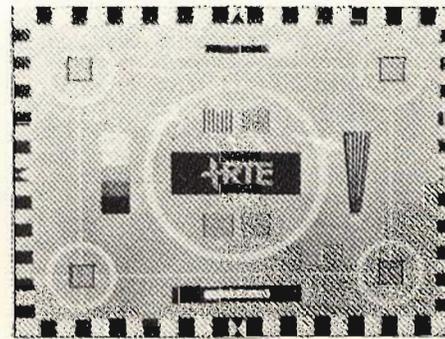



Fig. 6 - Un'altra immagine delle stazioni televisive irlandesi.

Sig. D. GIUFFRIDA, Bari
Casse acustiche in cemento ...

Anni or sono un mio conoscente mi accennò ad una colonna sonora in cemento da Lui realizzata, ma ciò ben presto passò nel mucchio dei ricordi anche perché in quell'epoca molti lettori mi comunicavano di aver raggiunto risultati strabilianti costruendo dispositivi del genere usando casse da imballaggio, per frutta e verdura ed altri generi vari ...

La sua richiesta ha svegliato in me quei ricordi e suscitato anche una certa curiosità, ragione per cui ho spulciato molte pubblicazioni che trattano argomenti di HI-FI soprattutto quelle francesi che sono all'avanguardia in questo campo ed infatti sono riuscito a trovare ciò che cercavo e che la interessa particolarmente. Riporto dunque pari pari la descrizione in questione nella speranza di riuscire a far incrementare i proventi dei cementieri!

E' possibile realizzare delle casse acustiche di eccellente qualità, ad un prezzo irrisorio usando dei normali tubi di cemento: cioè quei tubi che sono impiegati per canalizzare l'acqua. Del resto, ad una cassa acustica non si richiede di essere perfettamente rigida? Cosa vi può essere dunque meglio del cemento?

La figura 7 si riferisce ad una costruzione di questo tipo in cui è stato impiegato un tubo di cemento del diametro esterno di 47 cm, spessore di 3,5 cm quindi con diametro interno di 40 cm ed una lunghezza di 100 cm. Il peso non saprei indicarlo ma, conoscendo il peso specifico del cemento, non credo sia difficile calcolarlo... In questo modo è possibile realizzare una colonna il cui volume interno si aggira sui 120 dm³ e che pertanto permette di utilizzare un altoparlante di un diametro massimo di 34 cm. Il fondo deve essere realizzato incollando fra loro dei fogli di legno compensato fino a raggiungere lo spessore di 4 cm. Anche la parte superiore, a cui si dovrà fissare l'altoparlante, dovrà essere costruita allo stesso modo.

I fori per le viti che servono a fissare i due fondi al cemento, dovranno essere effettuati con un normale trapano munito di punta adatta al materiale che si deve perforare, mentre l'ermeticità della cassa si otterrà sigillando i fondi stessi mediante comune stucco ad acqua.

La cassa dovrà essere riempita con fibre di carta kraft, cioè quel tipo di carta molto resistente che si ottiene trattando la cellulosa con solfato e che si usa per confezionare i sacchi di carta. Penso però che si potrà usare vantaggiosamente anche altro materiale.

La colonna potrà essere usata indifferentemente con l'altoparlante rivolto verso l'alto o verso il basso. In quest'ultimo caso occorrerà lasciare un certo spazio libero fra il suolo e la base della colonna mentre la parte superiore potrà essere sfruttata quale punto di appoggio di qualche oggetto di abbellimento: vaso, statuetta che sia. Per rendere più accettabile il cemento in un locale di abitazione, la parte esterna dovrà essere ricoperta con stoffa oppure verniciata.

Penso che una costruzione del genere sia realizzabile anche ricorrendo all'impiego di un tubo in fibrocemento di spessore e dimensioni adatte, il quale ovviamente è meno pesante.

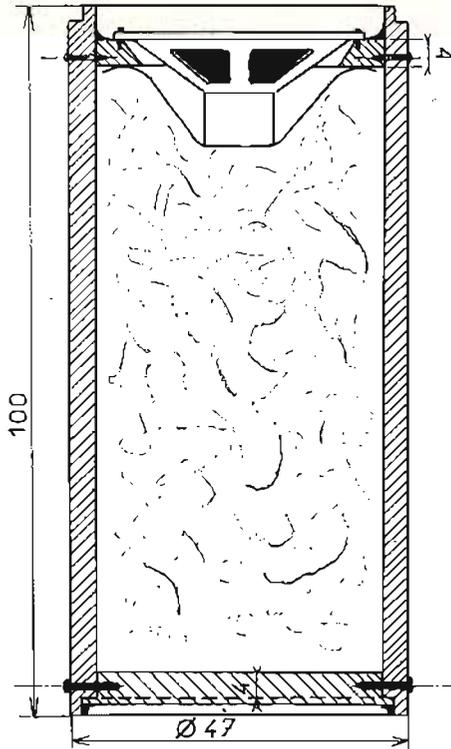



Fig. 7 - Dimensioni di una cassa acustica HI-FI, cotruita con un tubo di cemento ...

Qualora decida (o qualche altro lettore...) di costruire questo leggerissimo tipo di cassa acustica sarei molto curioso di conoscere in proposito il giudizio finale...

Sig. G. RAMELLA, Varese
Giornali trasmessi per fac-simile

Dopo l'articolo pubblicato a suo tempo relativo alle trasmissioni in fac-simile non ne sono apparsi altri. Una novità del nostro tempo, se mai, è rappresentata dalle trasmissioni in fac-simile via satellite. Questo sistema di trasmissione ormai non conosce più limiti e consente di utilizzare le frequenze più alte, meno influenzate da disturbi ed interferenze.

Proprio il 9 dicembre dello scorso anno, ad esempio, si è avuta la prima trasmissione in fac-simile di una pagina del giornale Washington Post, *da* Washington *alla redazione romana del* Corriere della Sera.

La trasmissione è durata meno di quattro minuti ed è avvenuta nel seguente modo, che è anche illustrato in figura 8.

Nella tipografia del Washington Post è stata inserita nel solito cilindro del sistema FX trasmittente la prima pagina del giornale che, esplorata da un raggio Laser anziché dalla solita lampada ha generato degli impulsi elettrici che, via cavo sono stati inviati alla stazione terrena di Etma nel West Virginia a circa 300 km da Washington. Qui, utilizzando una delle solite antenne paraboliche, i segnali sono stati ritrasmessi, tramite il satellite INTELSAT che orbita sull'Oceano Atlantico ad una quota di 36.000 km, alla stazione del Fucino Piero Fanti, a circa 120 km da Roma, e gestita dalla Telespazio.

Dal Fucino i segnali a loro volta sono stati inviati al Centro di Acilia della Italcable e da qui, tramite linea SIP, sono pervenuti alla tipografia romana del Corriere della Sera, impressionando, con l'impiego di un altro generatore Laser, la pellicola fotografica. Dopo pochi minuti la lastra fotografica è stata trasformata dalle rotative in una perfetta pagina identica all'originale.

Sig. D. PIZZORNO, Palermo
Fonorivelatore magnetico per chitarra

Un fonorivelatore magnetico applicato a una chitarra ha il vantaggio di non dare luogo ad inneschi, non è sensibile ai rumori esterni ed ha una buona risposta in frequenza.

Naturalmente, per utilizzare un rivelatore di questo tipo occorre che le corde della chitarra siano di acciaio; solo in tal modo esse possono essere magnetizzate dai magneti che costituiscono il fonorivelatore, di modo che, pizzicandole, il loro movimento provoca una variazione del flusso magnetico che induce nelle bobine una forza elettromotrice variabile che può essere amplificata.

La costruzione di questo dispositivo è abbastanza semplice: in primo luogo occorre procurarsi tre magnetini forati al centro in modo che tramite una vite si possano fissare su un rettangolo di cartone bachelizzato o di materia isolante simile. Come mostra la figura 9 i magneti dovranno essere fissati in modo che ciascun polo venga a trovarsi al di sotto di una corda.

L'altezza del magnete ovviamente dovrà essere tale da non bloccare il movimento delle corde.

Ciascun nucleo sarà avvolto con circa 25 ÷ 30 spire di filo smaltato avente il diametro, che non è critico, di 0,2 ÷ 0,3 mm.

Il fonorivelatore sarà fissato alla chitarra come mostra la figura 10. Se esso viene montato vicino al ponte si otterrà una riproduzione piuttosto nasale mentre montandola dalla parte opposta il suono risultante sarà più dolce. La posizione preferita ovviamente si troverà per tentativi.

E' consigliabile effettuare il collegamento fra il rivelatore amplificatore mediante un comune trasformatore di uscita tenendo presente che le connessioni fra il rivelatore ed il primario del trasformatore possono essere fatte con cavetto normale fino alla distanza di 4 ÷ 5 m, mentre si dovrà impiegare del cavetto schermato per distanze maggiori.

VARI
Pubblicazioni tecniche e non tecniche

Da CORRADO TEDESCHI Editore, Via Massaia, 98 - 50134 Firenze, *mi sono pervenuti alcuni libri che pur essendo lontani dagli argomenti trattati da questa rivista penso possano essere di grande interesse per i nostri lettori. Ne cito i principali che eventualmente potranno essere richiesti a mio nome direttamente all'editore:*

Piero Cassoli, LETTERE A UN PARAPSICOLOGO, *L. 4.800. Un libro di grandissimo interesse per coloro che desiderano acquisire qualche cognizione nel campo del paranormale.*

J. Guieu, IL LIBRO DEL PARANORMALE, *L. 3.500. Una delle più strane ed inquietanti opere pubblicate su questo argomento.*

P. Carnac, LA STORIA INIZIA A BIMINI, *L. 4.500. Dove si cerca di dimostrare che C. Colombo ha scoperto ben poco.*

K. Raudive, VOCI DALL'AL DI LA' *comprensivo di un disco. L. 5.000. Un libro discutibile che bisogna leggere per discuterne. Parla della registrazione magnetica e via radio delle suddette voci.*

M. Moreau, LA CIVILTA' DELLE STELLE, *L. 4.000. Un libro che non si può fare a meno di leggere.*

E. Giorgianni, DIO SARA', *L. 4.000 di cui ho già scritto.*

Boncompagni, Conti, UFO IN ITALIA, *Lire 3.500. Medaglia d'oro. Un libro del massimo interesse per chi crede agli UFO. Io ad esempio credo negli UFO di origine terrestre ma certamente non in quelli di origine extra terrestre, per le ragioni che ho già esposto su questa stessa rivista. Di questo libro, per altro, il nostro Direttore Ruben Castelfranchi ha scritto tempo fa in Elettronica Oggi.*

G. Ossequente, IL LIBRO DEI PRODIGI, *L. 3.500. Cronaca dell'insolito, scritta molti secoli fa. Traduzione di scritti Latini per tanto tempo ignorati o per lo meno trascurati.*

Sig. F. CORSINI, La Spezia

Modifiche all'apparecchio del surplus BC 342

Lo schema del ricevitore BC 342 lo abbiamo pubblicato a suo tempo, comunque se desidera riceverne la descrizione completa in lingua inglese potrà inviare alla redazione l'importo di lire 3.000.

La figura 11 mostra le modifiche che è consigliabile apportare a questo circuito e che consistono nella sostituzione del resistore R25 con altro da 60 kΩ facente parte del circuito S meter, anch'esso aggiunto perché mancante, aggiunta del trasformatore di uscita placca/bobina mobile, aggiunta del circuito limitatore di disturbi, 6Q7 per il suo primo stadio di BF, aggiunta del controllo di tono.

I valori dei resistori e dei condensatori indicati nello schema sono stati cambiati rispetto ai valori originali.

Tale schema è valido sia per il ricevitore BC342 che per il ricevitore BC312.

Sig. S. FERRO, Milano

Anomalie stadio finale a valvole

Nell'apparecchio a valvole in suo possesso la serie S234 aveva il primario del trasformatore con in parallelo un condensatore (C1 di figura 12) mentre le serie precedenti avevano tale condensatore collegato a massa (C2 della stessa figura). E' ovvio che in caso di corto circuito le conseguenze sono differenti.

Se C1 va in corto circuito (tempo fà sullo stesso argomento un lettore mi aveva scritto che si tratta di un caso impossibile tenuto conto della debole ddp che esiste fra un capo e l'altro del primario: raro si impossibile no, come ho avuto più volte occasione di constatare in molti apparecchi costruiti nel periodo 1944/1950 forse a causa della cattiva qualità dei condensatori di quell'epoca), la tensione di placca della valvola finale, misurata rispetto alla massa è indicata a quella della griglia schermo mentre invece deve esistere una certa differenza dovuta alla caduta di tensione nell'avvolgimento del trasformatore. Evidentemente in questo caso staccando uno dei due capi del condensatore tutto ritorna normale ed il ricevitore fungerà regolarmente ed è sufficiente provvedere a sostituire C1.

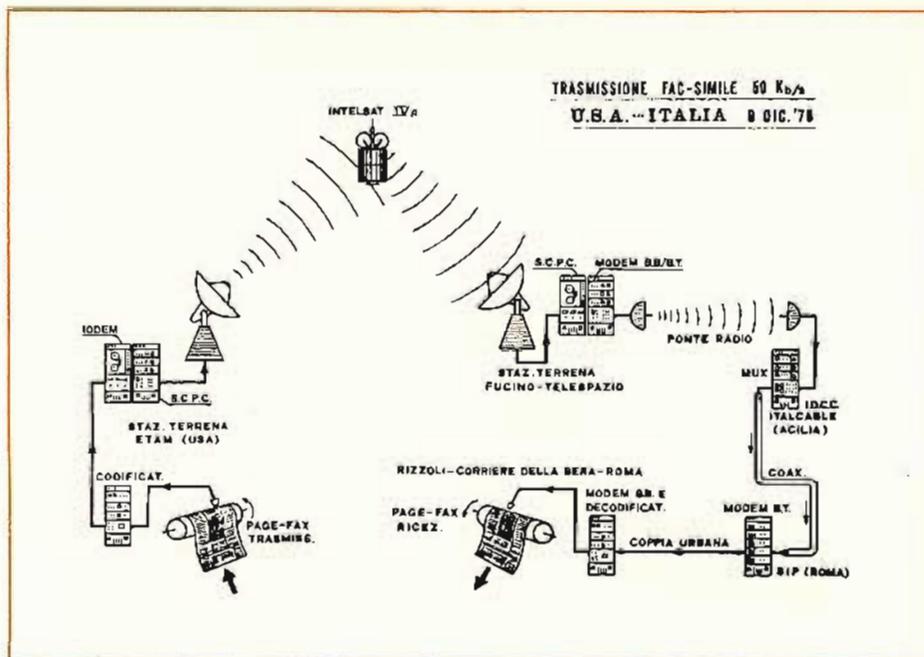



Fig. 8 - Schema dei collegamenti attuali per trasmettere in fac-simile, via satellite, una pagina del giornale *Washington Post*, da Washington a Roma.

Fig. 9 - Montaggio sulla propria piastrina di cartone bachelizzato dei tre magnetini che costituiscono il fonorivelatore per chitarra.

Fig. 10 - Fissaggio sulla chitarra del fonorivelatore magnetico di cui alla figura precedente. Il fonorivelatore può essere fissato dalla parte del ponte o dal lato opposto.

Fig. 11 - Schema modificato della sezione di bassa frequenza del ricevitori del surplus BC 342 e BC 312.

Caso più comune ovviamente è quello del corto circuito di C2, molto più pericoloso del precedente perché manda verso massa la AT per cui le uniche resistenze in gioco sono rappresentate dal primario del trasformatore e, nel caso del suo ricevitore, dalla impedenza di livellamento del filtro, che riscaldano. La tensione di placca è praticamente zero mentre quella di griglia schermo può essere di qualche volt. Un'anomalia del genere quasi sempre provoca la bruciatura del filamento della valvola raddrizzatrice se non si provvede a spegnere il ricevitore.

Corto circuiti di questo dello stesso genere possono essere anche dovuti al corto circuito con la massa di uno o di entrambi i conduttori che fanno capo al trasformatore di uscita: considerata l'età piuttosto avanzata del ricevitore in questione uscita. La misura che si ottiene, non è precisissima ma è molto vicina alla realtà; infatti la resistenza interna dello strumento è praticamente trascurabile mentre l'ipotesi è tutt'altro da scartare, comunque le consiglio di eseguire il controllo a freddo, cioè con l'ohmetro a cui ha fatto riferimento nel suo quesito e di cui ho già parlato a lungo.

Per conoscere il valore della corrente che circola nel circuito anodico non è indispensabile staccare i conduttori: è sufficiente portare lo strumento sulla portata adatta, generalmente 50 ÷ 150 mA e mettere i due puntali a contatti con le due estremità del primario del trasformatore di quella del primario del trasformatore è piuttosto elevata.

Prima di acquistare il trasformatore di uscita incriminato può fare una prova utilizzando uno dei tanti trasformatori di alimentazione in suo possesso.

Come mostra la figura 13 colleghi il secondario del trasformatore di alimentazione al posto del primario del trasformatore di uscita. L'altoparlante dovrà connetterlo alle estremità libere dei due secondari di alimentazione filamenti, dopo aver eseguito il cavallotto indicato in figura.

Fig. 12 - In uno stadio finale di BF a valvole il primario del trasformatore di uscita è collegato in parallelo al condensatore C1 oppure, in serie con la massa, al condensatore C2.

Fig. 13 - Come si può sostituire provvisoriamente un trasformatore di uscita con un trasformatore di alimentazione in un ricevitore od amplificatore a valvole.

Sig. D. COSTA, Genova

Classificazione degli amplificatori di HF

Si chiamano amplificatori elettronici *i dispositivi impiegati per aumentare, indipendentemente dalla frequenza in gioco, l'ampiezza oppure il livello energetico di un segnale elettrico senza deformare lo spettro di frequenza. Gli amplificatori possono essere classificati in base a criteri differenti cioè in funzione del loro impiego, delle tecniche di realizzazione o della classe di funzionamento o di accoppiamento. Per soddisfare il suo quesito indico la seguente suddivisione che è la più comunemente accettata.*

1°) Amplificatore di potenza, *ha il compito di elevare il livello energetico del segnale applicato all'ingresso senza peraltro introdurre delle distorsioni.*

2°) Amplificatore di segnale, *serve ad* aumentare l'ampiezza del segnale applicato all'ingresso trasferendolo in uscita senza introdurre distorsioni.

3°) Amplificatori a larga banda, *hanno il compito di amplificare i segnali in uno spettro di frequenza molto ampio. Si definisce come* banda assoluta, *la differenza tra la massima frequenza e la minima frequenza che possono essere amplificate. La* banda relativa *corrisponde invece al rapporto tra la banda assoluta e la frequenza di centro banda. Quest'ultima generalmente viene calcolata facendo la media geometrica delle frequenze che delimitano la banda di amplificazione. Tale rapporto in genere è maggiore di uno.*

4°) Amplificatori video, *si tratta di amplificatori a larga banda la cui frequenza minima amplificabile è* uguale a zero.

5°) Amplificatori video, *si tratta di amplificatori a larga banda in cui la banda relativa, cioè come abbiamo detto sopra, il rapporto tra la banda assoluta ed il centro banda, è* molto maggiore di uno.

6°) Amplificatori selettivi, *hanno il compito di amplificare una sola parte della banda del segnale di ingresso e sono caratterizzate da una banda relativa molto minore di uno. Inoltre avendo il compito di selezionare una parte dello spettro del segnale di ingresso debbono essere caratterizzati da un elevato rapporto di attenuazione delle frequenze che cadono al di fuori dei limiti di banda.*

7°) Amplificatori a valvole o tubi elettronici, *come dice il loro nome utilizzano delle valvole termoioniche che richiedono tensioni di accensione, generalmente di pochi volt, e tensioni per gli altri elettrodi piuttosto elevate, se si tratta di placche e griglie schermo, che comunque sono dell'ordine di centinaia di volt, salvo il caso dei trasmettitori di potenza che richiedono tensioni molto superiori.*
In questi amplificatori in genere si utilizzano triodi, pentodi e tetrodi a fascio. Essi dissipano notevole calore ed hanno dimensioni piuttosto rilevanti. Nel campo dell'alta fedeltà sono quasi scomparsi del tutto mentre sono impiegati nel campo delle potenze elevate, per applicazioni a radio frequenza ed in alcuni tipi di strumenti di misura.

8°) Amplificatori a transistori, *utilizzano ovviamente dei transistori e pertanto sono caratterizzati da dimensioni alquanto ridotte, bassa dissipazione e tensione di alimentazione pure basse, inoltre consentono l'impiego dei circuiti stampati.*

9°) Amplificatori a circuiti integrati, *vengono realizzati in forma integrata su un unico supporto le cui dimensioni sono dell'ordine del millimetro. Ogni circuito può contenere diecine di semiconduttori, resistori e capacità.*

10°) Amplificatori a micromoduli, *rappresentano il punto di passaggio fra i circuiti a transistori e quelli integrati. Come elementi attivi si impiegano dei piccolissimi circuiti a transistori incapsulati insieme ai componenti necessari, in contenitori che in genere sono di resina sintetica.*

11°) Amplificatori a film, *utilizzando un substrato di materiale isolante, generalmente vetro o resina, si depositano con una tecnica simile a quella dei CI dei percorsi costituiti da striscie metalliche evaporate sotto vuoto. I film sottili hanno uno spessore di frazione di micron quelli spessi di qualche micron.*

12°) Amplificatore ad accoppiamento diretto, *l'accoppiamento, fra i vari stadi dell'amplificatore si esegue connettendo in continua l'uscita di uno stadio all'ingresso del successivo. Questo accoppiamento consente una migliore amplificazione delle frequenze basse e della corrente continua o poco variabile. Si tratta di un circuito piuttosto complicato dovendo ovviare a dei fenomeni di instabilità.*

13°) Amplificatori a resistenza e capacità, *si tratta dell'amplificatore più comune a componenti discreti. Ogni stadio è isolato dai successivi in cc per mezzo di filtri RC la qualcosa consente di ottenere una buona stabilità di funzionamento.*

14°) Amplificatori a trasformatore, *in questo circuito l'uscita di uno stadio è collegata all'entrata del successivo tramite un trasformatore che può essere del tipo a ferro in BF od in aria o ferruxcube in AF e MF. E' usato prevalentemente per accoppiare, per l'appunto, stadi di media e alta frequenza.*

Per non appensantire troppo l'argomento parleremo delle varie classi degli amplificatori in uno dei prossimi numeri.

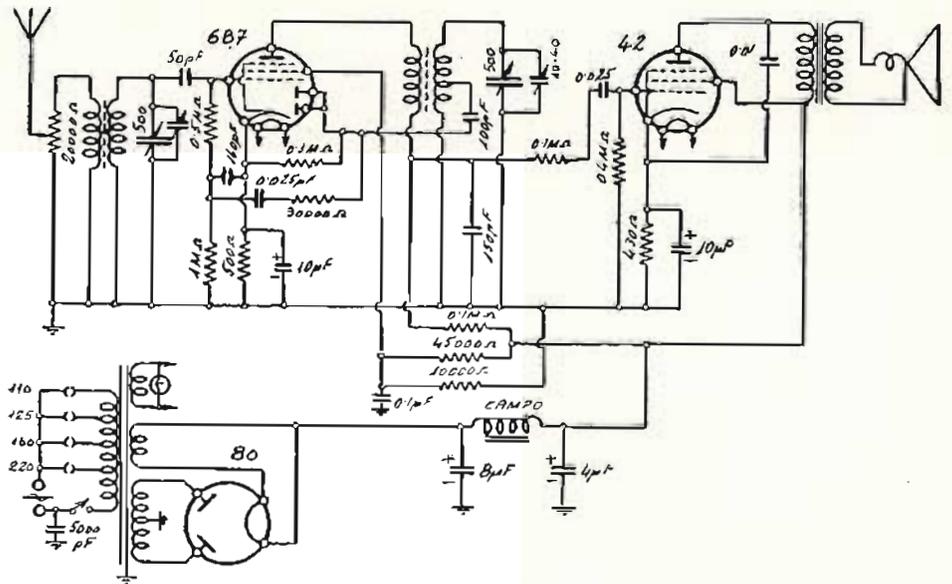



Fig. 14 - Schema elettrico del ricevitore Radio Balilla, della CGE, costruito nel 1936, con media frequenza di 459 kHz.

Sig. D. MANFREDI, Napoli
Schema ricevitore BALILLA

Non mi è stato possibile reperire lo schema elettrico del ricevitore Balilla *della SACE una casa che però non mi risulta costruisse apparecchi di questo genere. Bisogna tenere conto che attorno al 1935/1945 vi erano molti dilettanti che autocostruivano apparecchi di questo genere mettendoli poi in commercio, in un numero molto limitato di esemplari, affibiando loro nomi di marca fasulla.*

Comunque in figura 14 pubblico lo schema del ricevitore Balilla *della* C.G.E. *realizzato attorno al 1936/1937, la cui media frequenza era di 459 kHz e che come tutti i ricevitori di questa serie, fabbricati da molte altre case, utilizzavano solo tre valvole compresa la raddrizzatrice. Nel prossimo numero pubblicherò un altro schema del genere della Watt Radio.*

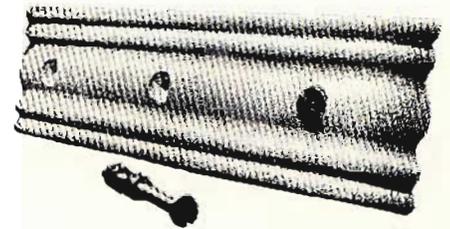



Fig. 15 - Piastra di massa porosa equivalente ad una lastra di rame di grandi dimensioni, per radiotelefoni installati a bordo di imbarcazioni di plastica.

Sig. P. BRUZZONE, Genova
Piastre di massa per imbarcazioni in plastica

Per la realizzazione di una presa di massa per radiotelefoni installati a bordo di imbarcazioni di plastica esistono delle piastre che possono essere fissate direttamente all'opera viva.

La figura 15 ad esempio si riferisce ad una piastra di massa porosa, equivalente ad una piastra di rame avente le dimensioni di 7000 ± 8000 cm², e le cui dimensioni sono invece di soli 300 x 80 x 14 mm³.

Questo componente è reperibile presso l'APEL-MAR di Genova.

ELECTRONIC COMPONENTS S.R.L.

MAGAZZINI:
00154 ROMA - Via F.A. Pigafetta, 60 e 78 - Tel. 57.40.649
UFFICI:
00154 ROMA - Via F.A. Pigafetta, 84 - Tel. 57.25.03

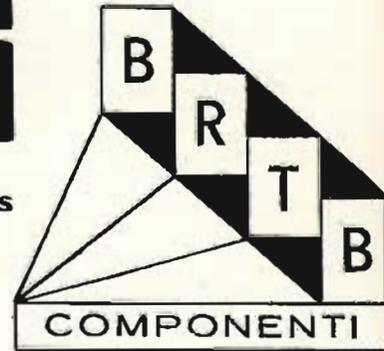
DISTRIBUISCE

Spectrol

UNAOHM

signetics

the IC professionals

B R T B
COMPONENTI

electric motors
PHILIPS

RELÈ National

Mullard

Electronic
Components
and Materials

emme esse
ANTENNE TV - ACCESSORI VARI

DAVILA
Resistenze a filo
Potenziometri a filo
Cambio tensione
Porta fusibili e fusibili
Raffreddatori per transistori
Connettori - Commutatori
Saldatori

BIANCHI S.A.
Condensatori in poliestere
Condensatori elettrolitici
Condensatori anti-parassitari

L.T.T.
Condensatori al tantalio
Condensatori al polystyrene
Ferriti ed induttanze
Semiconduttori

W.E.G.
Resistenze a strato di carbone
Condensatori ceramici
Trimmer
Potenziometri

FAGOR
Diodi raddrizzatori 1-3 A
Diodi raddrizz. media-alta pot.
Diodi Zener 0,5 W - 1,3 W
Diodi rapidi 350-400 mA - 1,4 A
Ponti raddrizz. 1,5 - 3,2 - 10 A
Raddrizzatori al selenio
Soppressori al selenio
TV Tuners

BURNDYSTRIBUTOR

BELLING-LEE

CERCO OFFRO CAMBIO

• **CERCO** ricercatori, appassionati della storia della tecnica per fornirmi dati riguardanti lo sviluppo della televisione in Italia ed in Europa in generale. Per accordi scrivere a:
Dom Serafini, Mastic Beach, N.Y. 11951, USA.

• **CERCO** annata 1976 di Radio Elettronica e annate 1975/1976 di Radiorama. Offro molti libri e riviste di elettronica.
Francesco Daviddi - Via Ricci, 5 - 53045 Montepulciano.

• **CERCO** baracchino portatile SW-6 canali 2 almeno quarzati, solo se vera occasione. Scrivere a:
Armando Alberti - Via del Teatro, 2 - 56100 Pisa.

• **CERCO** annate 1975-76 di «Selezione di Tecnica Radio TV», Elettronica Oggi, CQ Elettronica. Offro frequenzimetro cronometro digitale 200 MHz a L. 250.000.
Giuseppe Vallino - Via Saluggia, 54 - 13040 S. Antonino - Tel. 0161-402195 (ore pasti).

• **CERCO** tubo RC - 3 oppure 4 pollici, deflessione elettrostatica, fluorescenza blu, persistenza corta (P5/B—).
Giuseppe Obici - Via Buccari, 41 - 57013 Rosignano S. (LI).

• **CERCO** materiale Geloso nuovo oppure usato ma non manomesso: Gruppo Alta Frequenza n. 2615 - 2615/B a 6 gamme d'onda; medie frequenze n. 712-713; bobine 17598; scala grande in cristallo per sei gamme e portascala in metallo tipo gigante; trasformatore d'uscita n. 2168 oppure n. 101/10295; scala completa per ricevitore G4/220. Gruppi Alta Frequenza Corbetta CS41 oppure CS41/bis a 4 gamme; trasformatori d'uscita GBC H245 oppure HT 1409-CO serie trusound per controfase EL84.
Napolitano Gennaro - Via Decimo Laberio, 15 - 00136 Roma.

• **CERCO** hobbista appassionato per scambio di conoscenze tecniche e per effettuare montaggi di kit e progetti vari nel mio o nel suo laboratorio (+ o — attrezzato); meglio se trattasi di tecnico con esperienza in campo di riparazioni, abitante nei dintorni o in Padova stessa.
Italico Pitassi - P. Stazione, 6 - 35100 Padova.

• **OFFRO** annata Elettronica Oggi 1974 a L. 13.000. Annata Elettronica Oggi 1968 a L. 3.000. Annata Selezione Radio-TV 1960 a L. 1.500. Annata Selezione Radio-TV 1961 a L. 2.000. Inoltre: della EDIT C.E.L.I. i seguenti volumi: Levy-Frankel Riparazioni TV a L. 8.500. Levy Marcus Radioriparazioni L. 9.000. Rosati La Riparazione dei TV a transistor L. 7.500. Libes Riparazione dei Ricevitori a transistor L. 4.000. Rosati Pratica della TV a colori L. 12.000. Richter La televisione L. 3.000. Ottimo stato di conservazione. Accetto anche offerte, in tal caso rispondo alla migliore o a corrispondenza affrancata.
Scarmucci Tonino - Via L. Fontanoni, 10 - 61029 Urbino (PS).

• **OFFRO** consulenza tecnica relativa all'installazione di una emittente FM 88 ÷ 108 MHz con schemi elettrici e pratici, circuiti stampati trasmettitori ed amplificatori varie potenze, antenne, filtri, allestimento studio; inviare L. 7.500 + 500 spese, in raccomandata. Non tratto zona Torino.
G. Trabia - Via S.ta Giulia, 27 - 10124 Torino.

• **OFFRO** doppio banco di sequencers già montato e perfettamente funzionante a L. 300.000 trattabili. I due sequencers sono perfettamente atti a pilotare ARP, Moog, VCS3 sintetizers, nonché qualsiasi sint autocostruito o del tipo presentato su Selezione RTV, a cui si adatta perfettamente e per cui è stato appositamente progettato. Il banco è nuovo, praticamente usato pochissimo, lo vendo causa rinnovi generali in strumentazione. Le caratteristiche professionali potete richiedermele scrivendo a:
Paolo Bozzola - Via A. Molinari, 20 - 25100 Brescia - Tel. 030-54878.

• **OFFRO** riviste di Tecnica Pratica anno 1967; Radiopratica anno 1968 fino anno 1972. Radioelettronica 1972 fino anno 1975 volumi in buonissime condizioni, al migliore offerente.
Colletti Benito - Via Monte, 41 - Salerno - Tel. 089-235092.

• **OFFRO** oscilloscopio vera occasione, caratteristiche professionali 23 valvole, tubo catodico 3" - risposta 5 - 10 MHz - impedenza ingresso 10 MΩ - con incorporati: marker, sweep, calibration in dotazione: manuale di circa 200 pagine, contiene schema elettrico a blocchi ed elettronico con spiegazioni particolareggiate dei vari stadi, più un catalogo componenti e dati tecnici. Vendo a L. 100.000 trattabili.
Giuseppe Leto via Torino, 93 - Settimo Torinese - Tel. 011-243543.

• **OFFRO** meccano scatole n. 6, 7a, 8a, valore attuale L. 80.000 anche a scaglioni e vari pezzi treno Marklin scala HO possibilmente in blocco, valore attuale L. 350.000; il tutto al miglior offerente e indicativamente al 50%.
Alberto Carra - Via Cicognara 8 - 20129 Milano - Tel. 726970 - ore pasti.

● **OFFRO** 30 attenuatori fader Langevin americani per mixer professionali a 600 Ω sbilanciati a scala lineare L. 20.000 cad. trattabili.Oscilloscopio Heathkit 0-12 valvolare con schermo da 5" Lire 120.000. Commutatore elettronico Leader LS-5 nuovo L. 50.000. Wattmetro per B.F. fondo scala 100 W L. 45.000. Pulsantiera Philips a 5 ingressi con possibilità di smistare 10 amplificatori e 10 coppie di casse L. 55.000. 4 amplificatori Sinclair Z 30 nuovi L. 6.500 cadauno.

Barzaghi Claudio - Via Mincio, 8 - 20139 Milano - Tel. 563814.

● **OFFRO** apparecchiatura di cronometraggio, composta da un cronometro 5 cifre led con lettura 1/100 sec; B.T. 1 MHz, memoria e reset automatici, realizzato per l'impiego in gare di slalom parallelo e come tachimetro; completo di due fotocellule, cavi per alimentazione 12 Vcc e telecomando con qualsiasi apparato radio. Prezzo a convenirsi.

Bosso Fabrizio - C.so Marconi, 12 - 13100 Vercelli - Tel. 0161-62712.

● **OFFRO** piatto Garrard KLH automatico a L. 60.000 amplificatore Europhon 10 + 10 W a L. 50.000. Chordette 2 ottave e mezza con accompagnamento a L. 120.000. Oscilloscopio una traccia S.R.E. a L. 100.000. Calcolatrice 4 operazioni risultato 12 cifre a L. 20.000.

Moretto Massimo - Via P. Amedeo, 12 - 10123 Torino centro.

● **OFFRO** annate complete delle riviste: Sperimentare - Selezione Radio TV 1973 a L. 6.000; 1974 a L. 7.000. Selezione Radio TV 1975 a L. 8.000. Elettronica Oggi 1973 a L. 7.000; 1974 a L. 9.000 (spese postali a mio carico).

Valerio Quattrini - Via Martiri P.le Loreto, 50 - 20082 Binasco - MI.

● **OFFRO** ricevitore Sommerkamp per gamme decametriche modello FR 100 B, perfettamente funzionante ed in ottimo stato. Rispondo a tutti ma richiedo massima serietà. Inviare offerte a:

Giorgio Castagnaro - V.le S. Angelo - 87068 Rossano Scalo - Tel. 0983-21313.

● **OFFRO** preamplificatore - miscelatore HI-FI a 6 canali completo di mobile a L. 29.000. Chitarra basso nuova (3 mesi), imitazione Gipson completa di custoria a L. 70.000. Ricevitore OM-OC-FM-OL potenza 4 W a L. 8.000. Amplificatore stereo 5 + 5 W a L. 8.000. Casse acustiche complete di woofer e tweeter e filtri a L. 25.000 cad. Autoradio OM-OL potenza 5 W a L. 15.000. Pacco materiale contenente un woofer 30 W pneumatico, condensatori, transistori, S.C.R., valvole, ecc. L. 15.000. Tester Ertepi sensibilità 50 kΩ/V seminuovo ma funzionante a L. 13.000.

Lodi Roberto - Via Lamarmora, 4 - 46034 Governolo (MN).

● **OFFRO** annate complete delle seguenti riviste: Tecnica Pratica (già Radiopratica - ora Radioelettronica) dal 1963 al 1974. Radiorama (della Scuola Radio Elettra) annate: 1969-1974-1975. Selezione di Tecnica Radio-TV dal 1969 al 1975. Gli interessati devono scrivere al seguente indirizzo allegando francobolli per la risposta - verrà inviato elenco dettagliato con i prezzi:

Magnani Marino - Via Marzorati, 20 - 21100 Varese.

● **OFFRO** corso TV della Scuola Radio Elettra, dispense teorico-pratiche, schemi e tabelle, tutte rilegate; insieme all'oscilloscopio e al televisore sperimentale già montati e funzionanti di recentissima realizzazione ed acquisto (direttamente dalla Scuola): tutto per L. 200.000 trattabili.

Malegari Giovanni - Via Cornetole, Castelnovo Sotto, Reggio E. Tel. 0522-682605 (ore pasti).

● **OFFRO** riviste elettroniche annate dal 60 al 66 e le annate dal 73 al 76 più il n. 1 del 72 di Elettronica Pratica. Motore trifase autofrenante ancora imballato, e diverso materiale LIMA-HO. Per informazioni e prezzi scrivere allegando L. 300 in francobolli per la risposta. Massima serietà.

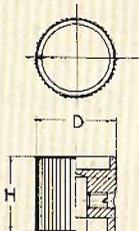
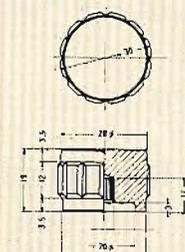
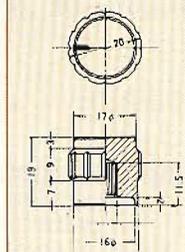
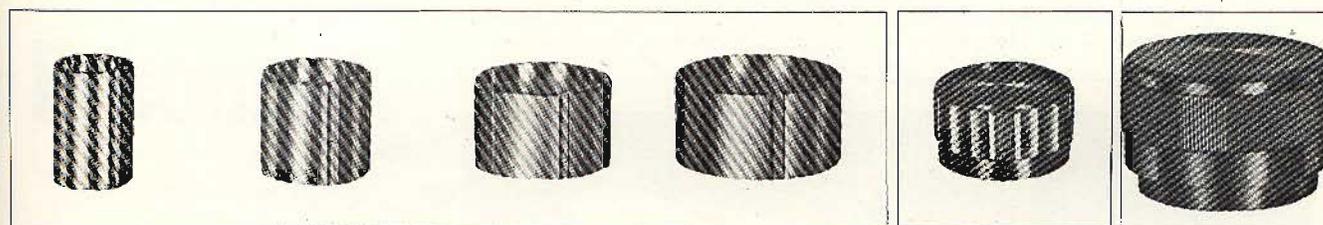
Castelli Maurizio - Via G. Parini, 1 - 20094 Corsico - Milano.

MANOPOLE

TK-910/ 15RS **TK-910/ 20RS** **TK-910/ 25RS** **TK-910/ 30RS**

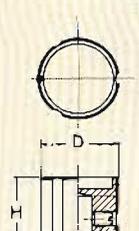
901/7
FF/0150-45

901/8
FF/0150-40

Manopole in alluminio anodizzato colore naturale. Fissaggio a vite ∅ 6.

Codice G.B.C.	Codice originale	Dimensioni D	H
FF/0150-00	TK-910/15RS	15	22
FF/0150-05	TK-910/20RS	20	19
FF/0150-10	TK-910/25RS	25	16
FF/0150-15	TK-910/30RS	30	16

TK-910/ 15S **TK-910/ 20S** **TK-910/ 25S** **TK-910/ 30S**

TK-901/1
FF/0150-50

TK-902/2
FF/0150-55

Manopole in alluminio anodizzato colore naturale. Fissaggio a vite ∅ 6.

Codice G.B.C.	Codice originale	Dimensioni D	H
FF/0150-20	TK-910/15S	15	22
FF/0150-25	TK-910/20S	20	19
FF/0150-30	TK-910/25S	25	16
FF/0150-35	TK-910/30S	30	16

GP-11
FF/0660-00

MP-21
4⅞ **FF/0660-05**

MP-12
4⅞ **FF/0660-10**

300.000 GIOVANI IN EUROPA SI SONO SPECIALIZZATI CON I NOSTRI CORSI

Certo, sono molti. Molti perchè il metodo della Scuola Radio Elettra è il più facile e comodo. Molti perchè la Scuola Radio Elettra è la più importante Organizzazione Europea di Studi per Corrispondenza.
Anche Voi potete specializzarvi ed aprirvi la strada verso un lavoro sicuro imparando una di queste professioni:

Le professioni sopra illustrate sono tra le più affascinanti e meglio pagate: la Scuola Radio Elettra, la più grande Organizzazione di Studi per Corrispondenza in Europa, ve le insegna con i suoi

CORSI DI SPECIALIZZAZIONE TECNICA (con materiali)
RADIO STEREO A TRANSISTORI - TELEVISIONE BIANCO-NERO E COLORI - ELETTROTECNICA - ELETTRONICA INDUSTRIALE - HI-FI STEREO - FOTOGRAFIA - ELETTRAUTO.
Iscrivendovi ad uno di questi corsi riceverete, con le lezioni, i materiali necessari alla creazione di un laboratorio di livello professionale. In più, al termine di alcuni corsi, potrete frequentare gratuitamente i laboratori della Scuola, a Torino, per un periodo di perfezionamento.

CORSI DI QUALIFICAZIONE PROFESSIONALE
PROGRAMMAZIONE ED ELABORAZIONE DEI DATI - DISEGNATORE MECCANICO PROGETTISTA - ESPERTO COMMERCIALE - IMPIEGATA D'AZIENDA - TECNICO D'OFFICINA - MOTORISTA AUTORIPARATORE - ASSISTENTE E DISEGNATORE EDILE e i modernissimi corsi di LINGUE.
Imparerete in poco tempo, grazie anche alle attrezzature didattiche che completano i corsi, ed avrete ottime possibilità d'impiego e di guadagno.

CORSO ORIENTATIVO PRATICO (con materiali)
SPERIMENTATORE ELETTRONICO
particolarmente adatto per i giovani dai 12 ai 15 anni.

IMPORTANTE: al termine di ogni corso la Scuola Radio Elettra rilascia un attestato da cui risulta la vostra preparazione.

Inviateci la cartolina qui riprodotta (ritagliatela e imbucatela senza francobollo), oppure una semplice cartolina postale, segnalando il vostro nome cognome e indirizzo, e il corso che vi interessa. Noi vi forniremo, gratuitamente e senza alcun impegno da parte vostra, una splendida e dettagliata documentazione a colori.

Scuola Radio Elettra
Via Stellone 5/410
10126 Torino

PRESA D'ATTO DEL MINISTERO DELLA PUBBLICA ISTRUZIONE N. 1391

La Scuola Radio Elettra è associata alla **A.I.S.CO.**
Associazione Italiana Scuole per Corrispondenza per la tutela dell'allievo.

subito

General Electric Company Ltd.

per evitare che il primo TV COLOR a soddisfarvi sia il secondo o il terzo

G.E.C. il televisore a colori
costruito con la tradizionale serietà inglese

IN VENDITA PRESSO TUTTE LE SEDI G.B.C. E I MIGLIORI RIVENDITORI

ICE - 13

Magnat UNA DINAMICA SEMPRE ECCEZIONALE CON I DIFFUSORI "BOOKSHELF"

Modello presentato: Super Bull II - Potenza continua: 100 W - Potenza massima: 190 W - Banda passante: 28 ÷ 22.000 Hz - Dimensioni: 260 x 590 x 280 - Mobile colore antracite o noce.
Il principio LRC - (diffusore a bassa risonanza).
Le pareti sono costituite da 11 strati di diversa densità montati a "sandwich", che assorbono l'onda posteriore e riducono a zero le risonanze e le onde parassite, cause abituali di distorsione.
Il pannello frontale, in tessuto vellutato di colore rosso o blu, inoltre, attenua le riflessioni esterne.
Una gamma di 9 diffusori delle quali 6 appartengono alla serie "Blu" BOOKSHELF e 3 alla serie "Rossa" con VU-meter frontali. Le potenze continue variano da 30 a 180 W per soddisfare ogni esigenza.

Il BULL-DOG: Simbolo di potenza e fedeltà.

Distributore esclusivo per l'Italia:
V.le Matteotti 66 20092 CINISELLO B.